



# Intervención neurodidáctica sobre las funciones ejecutivas en adolescentes

## Neurodidáctica y funciones ejecutivas

Álvaro Muchiut<sup>1\*†</sup>, Paola Vaccaro<sup>2†</sup>, Marcos Pietto<sup>3†</sup>,  
Belén Sánchez<sup>4†</sup>

<sup>1</sup> alvaro\_muchutti@hotmail.com

<sup>2</sup> paolavaccaro1987@gmail.com

<sup>3</sup> marcos.pietto@gmail.com

<sup>4</sup> mariabelensanchez91@gmail.com

† Fundación Centro de Estudios Cognitivos. Instituto Superior de Neuropsicología. Dpto de Investigación. Resistencia, Chaco, Argentina.

### \*Correspondencia

Álvaro F. Muchiut.  
Fundación Centro de Estudios Cognitivos. Instituto Superior de Neuropsicología, Av. San Martín 1544, CP. 3500, Resistencia, Chaco, Argentina. e-mail: alvaro\_muchutti@hotmail.com

### Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de interés.

### Editora

Laia Lluç Molins (Universitat de Barcelona, España)

### Revisores

Alina, Escola Mare de Déu de Núria  
Marcel, Escola Mare de Déu de Núria  
Marina, Escola Mare de Déu de Núria  
Nora, Escola Mare de Déu de Núria  
Erika, Escola Mare de Déu de Núria  
Helena, Escola Mare de Déu de Núria

### Derechos de autor

© Álvaro Muchiut, Paola Vaccaro, Marcos Pietto, Belén Sánchez, 2024

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons.



¿Sabías que, cuando aprendemos, se ponen en juego diversos mecanismos internos? En ellos intervienen procesos tan complejos que existe un conjunto de ciencias encargadas de su estudio, las *neurociencias*, que nos permiten conocer más sobre el proceso de aprendizaje. A su vez, estos conocimientos se agrupan bajo la llamada *neuroeducación*, disciplina que busca perfeccionar el aprendizaje basándose en datos científicos que contribuyen a la enseñanza. Podemos hablar también de *neurodidáctica*. Veamos de qué se trata.

La neurodidáctica es la disciplina que surge de la fusión entre la didáctica y la neuroeducación. Persigue mejorar tanto el aprendizaje como la enseñanza, ofreciendo herramientas nuevas y actualizadas sobre cómo nuestro cerebro se pone en funcionamiento para aprender. Uno de sus principales objetivos es presentar y acercar prácticas que se puedan utilizar en el aula para que este proceso de enseñanza-aprendizaje resulte creativo y dinámico.

La neurodidáctica ha sido aplicada en una experiencia con estudiantes de secundaria, en que los docentes usaron diferentes estrategias de enseñanza y observaron resultados positivos en los alumnos, los cuales vieron favorecida su autorregulación, haciéndose cada vez más partícipes de su propio proceso para aprender. En este proceso es preciso que intervengan las funciones ejecutivas (FE), que involucran importantes actividades mentales que nos permiten controlar y regular los pensamientos y las emociones a fin de cumplir un objetivo determinado. Las FE son fundamentales para muchos aspectos de la vida como, por ejemplo, el proceso escolar, el rendimiento académico y hasta la salud en general. Son verdaderamente necesarias, por lo cual es preciso que las conozcas.

La adolescencia es una etapa de muchos cambios y transformaciones que van desde lo neurobiológico y lo cognitivo hasta lo emocional, y también abarcando el funcionamiento ejecutivo, el cual se va desarrollando a medida que el cerebro

madura. Durante la maduración de nuestro cerebro y la evolución de nuestras FE, existen dos aspectos cuya intervención es clave: los recursos individuales y la influencia de los factores ambientales.

Uno de los factores ambientales es la educación. Su influencia se registró en varios estudios, con resultados favorables. Un grupo de docentes de un colegio consideró el aula como un espacio natural en el que los estudiantes cotidianamente se desenvuelven; seguidamente, pensaron estrategias innovadoras para estimular su funcionamiento ejecutivo; dichas estrategias se denominan prácticas pedagógicas (PP).

Teniendo en cuenta los conceptos explicados hasta el momento, te explicamos aquí que se inició un estudio longitudinal, que todavía se está desarrollando, pero del cual podemos presentarte algunos avances.

Este estudio longitudinal se encarga de investigar a un mismo grupo de personas durante un determinado período de tiempo y ver la presencia (o no) de diferencias en alguna variable a medida que transcurre el tiempo. Aquí el objetivo era conocer los posibles efectos de la utilización de PP diseñadas específicamente para promover las FE de los adolescentes. A tal fin, participaron 38 estudiantes de 12 a 14 años (24 chicas y 14 chicos) pertenecientes al 1.er año, de dos colegios privados de la ciudad de Resistencia, en Chaco (Argentina). Para determinar si las PP de estimulación de las FE fueron útiles, se formaron dos grupos de estudiantes, que llamaremos *grupo control* y *grupo experimental*. ¿Cuál es la diferencia entre ellos? Pues que el segundo grupo participó durante 12 meses en la experiencia que diseñaron los docentes, quienes aplicaron actividades específicas en cada una de las materias para estimular las FE, mientras que el grupo control prosiguió con las actividades propias del calendario escolar, sin actividades explícitas de estimulación de FE.

Para establecer el efecto de esas PP, fue preciso evaluar a ambos grupos con las mismas herramientas, tanto antes de las intervenciones como posteriormente. Estas herramientas fueron test validados que nos permitieron conocer el funcionamiento cognitivo; más específicamente: inteligencia, planificación, memoria de trabajo, inhibición, atención y flexibilidad cognitiva. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente y su procesamiento arrojó resultados preliminares.

En términos generales, y recordando que es la primera etapa de este trabajo, los resultados mostraron cambios significativos en los dos grupos. Sin embargo, las mejoras fueron mayores en el grupo experimental, ya que aumentaron su desempeño en varias de las pruebas administradas, mientras que el grupo control solo evidenció mejoras en algunas variables, que corresponden a una sola prueba. En concreto, se enfatiza esta tendencia a la mejora observada en el grupo experimental en comparación con el grupo control, un resultado que concuerda con la hipótesis de esta investigación, que plantea que las PP diseñadas para estimular las FE provocan efectos favorables. Y, en este sentido, es posible pensar que, si nuestro funcionamiento ejecutivo mejora, también puede verse favorecido el desempeño académico.

Estos resultados parciales están en la línea de otros estudios que también observaron que las intervenciones en el aula pueden ser favorables, lo cual confirma que un programa de intervención confeccionado a conciencia y destinado a potenciar las FE puede impulsar su desarrollo y, por ende, mejorar la capacidad cognitiva de cada estudiante. En todo este proceso destaca el papel de los docentes, quienes tienen un rol protagonista, pues, para poder diseñar sus prácticas, deben formarse en neurociencias de cara a atender las necesidades del alumnado. A su vez, los estudiantes también desempeñan un papel relevante, dado que han de adoptar un rol activo y participativo en la regulación de sus FE dentro de su propio proceso de aprendizaje.

Finalmente, cabe remarcar que no es un trabajo individual, sino un esfuerzo conjunto que implica un trabajo colaborativo destinado a mejorar las prácticas y el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de los aportes de las neurociencias.