

06

Fecha de presentación: mayo, 2022

Fecha de aceptación: agosto, 2022

Fecha de publicación: octubre, 2022

INFLUENCIA

DE LA PRÁCTICA MUSICAL EN LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS DE 10 A 13 AÑOS

INFLUENCE OF MUSICAL PRACTICE ON EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDREN FROM 10 TO 13 YEARS OLD

Abel Remache¹

Email: apremache@uce.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6863-4104>

Ricardo Monteros²

Email: ricardomonteros@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7771-1036>

¹ Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador.

² Conservatorio Superior Nacional de Música, Quito – Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Remache, A., & Monteros, R., (2022). Influencia de la Práctica Musical en las Funciones Ejecutivas en Niños de 10 a 13 Años. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S5), 56-61.

RESUMEN

Se ha realizado un estudio con el objetivo de encontrar el efecto de la ejecución musical en las funciones ejecutivas de los niños. Estudios previos han demostrado que el cerebro entrenado musicalmente experimenta cambios en su anatomía y funcionalidad. Se aplicó la escala EFECO de auto-reporte para medir Funciones Ejecutivas en niños entre 10 a 13 años, tomando en cuenta un grupo experimental y un grupo de control. El test EFECO midió esta relación con las siguientes funciones ejecutivas: Monitorización, Inhibición, Flexibilidad, Control Emocional, Planificación, Organización de Materiales, Iniciativa y Memoria de trabajo. Se ha podido establecer que la influencia de la práctica musical mejora notablemente el desarrollo en todas las funciones ejecutivas, siendo la función ejecutiva denominada Control Emocional la que mayor ventaja ha dado como resultado y la función Memoria de Trabajo la de menor proporción.

Palabras clave: Funciones ejecutivas, EFECO, música, desarrollo cerebral, educación

ABSTRACT

A study has been carried out with the aim of finding the effect of musical performance on children's executive functions. Previous studies have shown that the musically trained brain undergoes changes in its anatomy and functionality. The EFECO self-report scale was applied to measure Executive Functions in children between 10 and 13 years old, taking into account an experimental group and a control group. The EFECO test measured this relationship with the following executive functions: Monitoring, Inhibition, Flexibility, Emotional Control, Planning, Organization of Materials, Initiative and Working memory. It has been established that the influence of musical practice notably improves development in all executive functions, being the executive function called Emotional Control the one that has given the greatest advantage and Working Memory function the lowest proportion.

Keywords: Executive functions, EFECO, music, brain development, education.

INTRODUCCIÓN

El impacto de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico destaca una clara desventaja para los niños que experimentan déficits en el desarrollo de éstas. Se destaca que cada uno de los componentes ejecutivos coordinadamente forman un todo para resolver un problema complejo (Godines, 2020). Por otra parte existe una fuerte evidencia de que las Funciones Ejecutivas pueden entrenarse y pudiendo evidenciarse cambios en la estructura y así como en las funciones del cerebro (Etchepareborda & Martín, 2011). El entrenamiento de disciplinas que incidan en el desarrollo de las funciones ejecutivas puede reducir la brecha de rendimiento entre los niños que tengan diferentes condiciones. Existe también evidencia que los niños de familias de bajos ingresos, o aquellos con menor capacidad de memoria de trabajo o TDAH, presentan mejores condiciones en sus FE como resultado de los programas de intervención o entrenamiento (Guerrero, 2014).

Existe una amplia variedad de métodos utilizados para entrenar las funciones ejecutivas, tal como el entrenamiento cognitivo computarizado (De La Torre, et al., 2017) o una variedad de actividades físicas (Martín, et al., 2015), así como ciertas actividades escolares, planes de estudio, actividades basadas en Montessori, entre otras. En la actualidad, varios elementos clave están constantemente presentes en los programas de capacitación exitosos y las funciones ejecutivas son un punto esencial de estudio en este ámbito.

Existen otras actividades que se debe investigar por su potencial para mejorar las funciones ejecutivas entre ellas la música. Custodio & Cano (2017), afirman que el cerebro entrenado musicalmente experimenta particulares cambios en su anatomía y funcionalidad, por tal motivo es de importancia el estudio y los resultados que se podría lograr sobre un sujeto, particularmente los que involucran los intereses de los niños, como la mejora del desarrollo social y emocional para proporcionar a los estudiantes un sentido de pertenencia y aceptación social. En el medio local no existen estudios que aclaren de forma sustancial el aporte de la música en el desarrollo de las funciones ejecutivas. Algunos estudios utilizan la escala EFECO para medir estas funciones con gran validez y fiabilidad (Ramos, et al., 2019). Estos resultados pueden ser de gran ayuda y aporte en varios programas formativos, incluso a los programas formales y Ministerios de Educación en la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó la escala EFECO de auto-reporte para medir Funciones Ejecutivas en niños entre 10 a 13 años. El grupo experimental correspondió a un conjunto de 53 niños, los mismos que realizaban entrenamiento musical en diferentes instrumentos y tenían una experiencia máxima de 6 años en este ámbito. El grupo de control estuvo comprendido por 52 niños del mismo rango de edad que no contaban entrenamiento musical o ejecutaban instrumentos. La distribución de grupos se la puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1: Grupos de aplicación del Test EFECO

Grupo	Niños	Niñas	Rango de edad - años
Experimental	24	29	10 – 13
Control	30	22	10 - 13

Por otra parte, los niños pertenecían a seis diferentes provincias del Ecuador: Guayas, Pichincha, Loja, Los Ríos, Imbabura y Chimborazo. Los formularios fueron llenados por los padres, maestros o personas que conocían a profundidad al encuestado según correspondía, para que los datos tengan fiabilidad.

El test EFECO midió las siguientes funciones ejecutivas: Monitorización, Inhibición, Flexibilidad, Control Emocional, Planificación, Organización de Materiales, Iniciativa y Memoria de trabajo.

Los resultados obtenidos fueron validados por el coeficiente Alfa de Cronbach y la prueba de Chi Cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las relaciones de datos con el coeficiente Alfa de Cronbach para fiabilidad de los resultados fueron los siguientes: Monitorización ($\alpha=0,914$), Inhibición ($\alpha=0,914$), Flexibilidad ($\alpha=0,939$), Control Emocional ($\alpha=0,927$), Planificación ($\alpha=0,926$), Organización de Materiales ($\alpha=0,923$), Iniciativa ($\alpha=0,918$) y Memoria de trabajo ($\alpha=0,925$). Estos índices permiten asegurar una buena fiabilidad en los test desarrollados (García Gómez, 2015), en el caso de estudio los resultados fueron aceptables y válidos.

Monitorización

Lyons & Zelazo (2011) denominan a esta función como la capacidad de supervisar acorde a un plan establecido, en donde el individuo actúa en un rol gerencial, evaluando el estado actual del sistema e iniciando acciones regulatorias según sea necesario. En esta función ejecutiva (FE) se observó un incremento del 18,9% en el índice de desarrollo de la FE Monitorización en el Grupo

Experimental (GE) comparado con el Grupo de Control (GC). Se calculó una diferencia importante de 20 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Monitorización de las niñas del GE sobre las niñas del GC. Se observó una diferencia positiva de 6 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Monitorización de los niños del GE sobre los niños del GC. Se apreció una diferencia positiva de 12 puntos de las niñas en relación a los niños del GE.

Inhibición

Se puede mencionar que la inhibición puede ser conductual y se refiere a la habilidad para controlar y detener una conducta espontánea e impulsiva en el momento apropiado y la inhibición cognitiva repercute en otras funciones como la memoria de trabajo, distracciones o el ámbito emocional (Intef, 2018). En este caso de estudio, la función de memoria de trabajo ha obtenido los valores menos favorables.

De forma general se observó un incremento del 16,7% en el índice de desarrollo de esta Función Ejecutiva en el Grupo Experimental comparado con el Grupo de Control. Existe una diferencia positiva de alrededor del 12% entre el índice de desarrollo de Inhibición de las niñas sobre el Grupo de Control. Se evidenció una diferencia positiva de 11 puntos entre el índice de desarrollo de la FE inhibición de los niños del GE sobre los niños del GC. Se obtuvo una diferencia positiva de 8 puntos de las niñas en relación a los niños del GE. Se calculó una diferencia positiva de 7 puntos de las niñas sobre los niños del GC.

Flexibilidad

Verdejo & Bechara (2010), mencionan que la Flexibilidad es la habilidad que permite realizar cambios en esquemas mentales, alternar en algo que ya estaba previamente planeado, adaptándose a las circunstancias de cambio del entorno. En la evaluación observó un incremento del 21,9% en el índice de desarrollo de la Flexibilidad comparado con el GC, siendo uno de los tres valores más altos comprendidos entre Flexibilidad, Control Emocional y Planificación.

Existe una diferencia positiva aproximada 20 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Flexibilidad de las niñas del GE sobre las niñas del GC. Se observó una diferencia positiva de 13,5 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Flexibilidad de los niños del GE sobre los niños del GC. Se obtuvo una diferencia de 7 puntos de las niñas en relación a los niños del GE, así como una diferencia positiva de menos de 1 punto de las niñas sobre los niños del GC.

Control emocional

Fernández (2018), establece que esta función está determinada como la capacidad para modular respuestas emocionales, de modo que se utiliza el pensamiento racional para controlar los sentimientos. Este elemento proporciona una mejor autorregulación y algunos autores relacionan este elemento con la inteligencia emocional. En general se determinó un incremento del 28,8% en el índice de desarrollo de la FE Control emocional en el GE comparado con el GC. Se obtuvo una diferencia positiva mayor a 26 puntos entre el índice de desarrollo del Control emocional de las niñas del GE sobre las niñas del GC. Se observó una diferencia positiva de alrededor del 20% entre el índice de desarrollo de la FE Control emocional de los niños del GE sobre los niños del GC. Se apreció una diferencia positiva de 8,2 puntos de las niñas en relación a los niños del GE. Se obtuvo una diferencia positiva de 1,5 puntos de las niñas sobre los niños del GC. Se puede observar que el control emocional es la función ejecutiva que más se desarrolla bajo la influencia de actividades musicales, no influye en la memoria de trabajo considerando los valores obtenidos.

Planificación

Respecto a planificación, Verdejo & Bechara (2010), argumentan que es la habilidad de anticiparse, de manejar las exigencias de una tarea orientadas tanto al presente como al futuro. En esta función ejecutiva se observó un incremento del 18,9% en el índice de desarrollo de la Planificación en el Grupo Experimental comparado con el Grupo de Control. Existe una diferencia positiva de 19,28% entre el índice de desarrollo de la Función Planificación de las niñas sobre las niñas del Grupo de Control. Se observa una diferencia positiva de 9,73 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Planificación de los niños del GE sobre los niños del GC. Se apreció una diferencia positiva de 8,6 puntos de las niñas en relación a los niños del GE. Se observó una diferencia positiva de 1 punto de los niños sobre las niñas del GC.

Organización de materiales

Conocida como la capacidad para poner orden en el trabajo, en el juego y tiempo libre y en los espacios dedicados al almacenamiento (Fernández, 2018). De manera general se observó un incremento del 14,3% en el índice de desarrollo de la FE Organización de materiales en el GE comparado con el GC. Se obtuvo una diferencia positiva de 9,85 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Organización de materiales de las niñas del GE sobre las niñas del GC. Se observó una diferencia positiva de 10,25 puntos entre el índice de desarrollo de Organización de

materiales de los niños del GE sobre los niños del GC. Se generó una diferencia positiva de 5,69 puntos de las niñas en relación a los niños del GE. Se obtuvo una diferencia positiva de 6,09 puntos de las niñas sobre los niños del GC.

Iniciativa

Considerada una habilidad para iniciar una actividad o tarea sin necesidad de ser incitado a ello (Escobero & Jiménez, 2021). De forma general se observó un incremento del 0,99% en el índice de desarrollo de la Función Ejecutiva Iniciativa en el GE comparado con el GC. Se observó una diferencia positiva de 5,25 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Iniciativa de las niñas del GE sobre las niñas del GC. Se observó una diferencia positiva de 7,25 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Iniciativa de los niños del GC sobre los niños del GE. Se apreció una diferencia positiva de 16,44 puntos de las niñas en relación a los niños del GE.

Memoria de trabajo

Se considera a la capacidad para almacenar temporalmente y manipular la información, con el fin de realizar tareas cognitivas complejas estableciendo incluso metas (Bertella, et al., 2018). La función memoria de trabajo es de menor índice en este estudio, y algunos autores consideran que puede relacionarse con el coeficiente intelectual. De forma general se observa un incremento del 0,99% en el índice de desarrollo de la FE Memoria de trabajo en el GE comparado con el GC. Se observó una diferencia positiva de 0,5 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Memoria de trabajo de las niñas del GE sobre las niñas del GC. Se obtuvo una diferencia positiva de 11,73 puntos entre el índice de desarrollo de la FE Memoria de trabajo de los niños del GC sobre los niños del GE. Se obtuvo una diferencia positiva de 15,32 puntos de las niñas en relación a los niños del GE. Tomando en cuenta este resultado resultaría interesante la profundización de la influencia del entrenamiento musical exclusivamente en esta función ejecutiva.

Evaluación General

El Grupo Experimental que representa a los niños que ejecutan o desarrollan actividades musicales tienen una ventaja de 13 puntos sobre el grupo de niños que no desarrolla estas actividades (Figura 1). De esta manera y de forma general existe la evidencia directa que el desarrollo de actividades musicales puede influir positivamente sobre todas las funciones ejecutivas en porcentajes diferenciados.

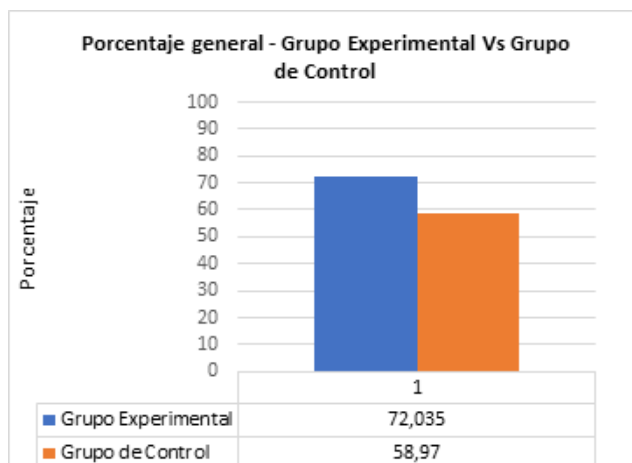


Figura 1. Porcentaje General

De forma independiente se puede observar en la Figura 2, que el grupo experimental desarrolla ventajas en cada una de las Funciones Ejecutivas (FE). Un punto de análisis es la memoria de trabajo en donde se observa una similitud de resultados. Como menciona García, et al. (2010), esto puede incumbir a la posible relación entre la inteligencia y un sistema cognitivo íntimamente ligado las funciones ejecutivas de la memoria de trabajo. Además, esta depende de otros factores como la velocidad y capacidad de procesamiento (Colom, 2001).



Figura 2. Resultado general por Función

La Figura 3 muestra que existe una ventaja del grupo experimental con el grupo de control entre niñas de 14 puntos y una ventaja de 6,4 puntos entre niños. Se observa de manera general que esta diferencia no solo se da entre el grupo experimental y el grupo de control, sino que

dentro de los mismos grupos las niñas tienen una ventaja aparente.

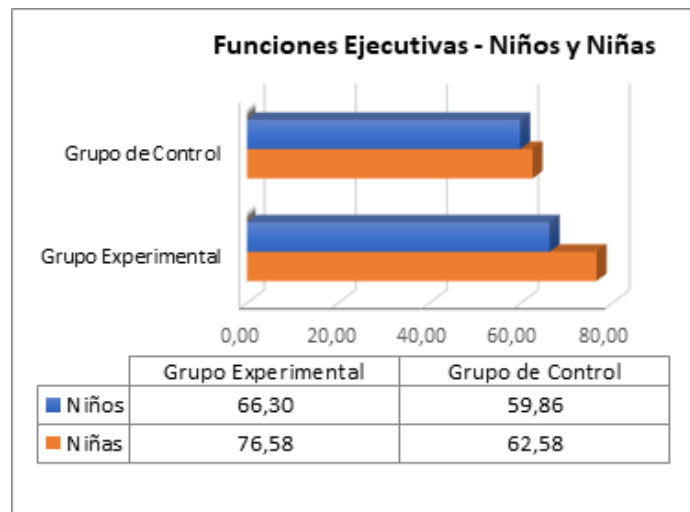


Figura 3. Resultado de Funciones Ejecutivas entre niños y niñas

Tomando en cuenta estos resultados se realiza un comparativo general (Figura 4), y se puede observar de manera clara que las niñas que realizan actividades relacionadas a la música se desarrollan de mejor forma las funciones ejecutivas y superan en todas las funciones a los niños del grupo experimental.

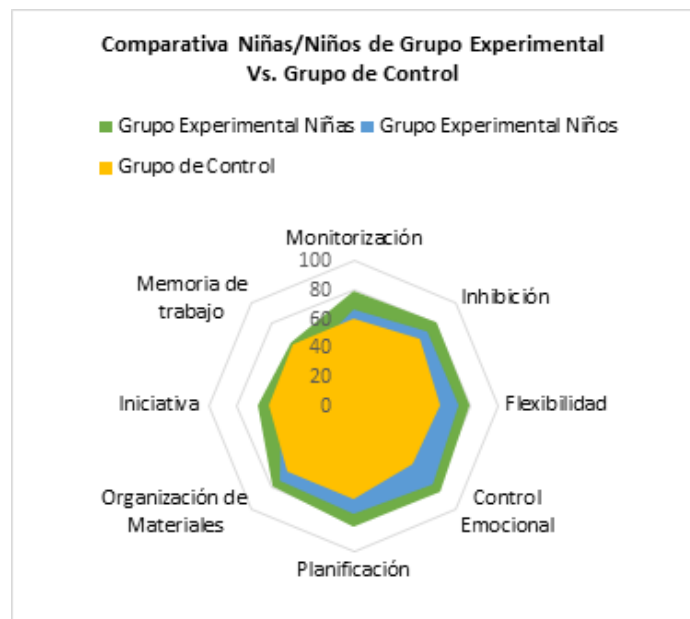


Figura 4. Comparación de funciones ejecutivas niños, niñas y grupo de control

Se pone en evidencia que las actividades o el desarrollo musical tiene una influencia superior en las niñas más

que en los niños, siendo este un punto de interés y análisis para futuras investigaciones. Como se observa en este estudio, al analizar las funciones ejecutivas como un elemento multifactorial, algunos factores presentan su potencial individual con respecto al desempeño específico. Algunos pueden tener conexiones y merecen un estudio más profundo, Por ejemplo, la memoria de trabajo (Quílez, et al., 2021). Esto sugiere la necesidad de un estudio longitudinal más amplio que, además de determinar este hecho, permita la generalización de los resultados y su verificación en diferentes edades de los individuos.

Existe evidencia que las funciones ejecutivas pueden mejorarse con otro tipo de entrenamientos cognitivos y presentar progresos. Por ejemplo, el entrenamiento cognitivo puede afectar no solo las habilidades inmediatas del funcionamiento ejecutivo sino también la habilidad secundaria de lectura, mejorando en particular, la velocidad de procesamiento (Horowitz, 2013).

CONCLUSIONES

De manera general se evidencia que el desarrollo de actividades musicales puede influir positivamente sobre todas las funciones ejecutivas y algunas con porcentajes cercanos al 30%. El Grupo Experimental que constituyen los niños que ejecutan actividades musicales tienen una ventaja aproximada de un 13% sobre el grupo de niños que no desarrollan estas actividades.

Las FE Planificación, Flexibilidad y Control Emocional destacan por ser las de mayor desarrollo generando una ventaja sobre otros niños entre el 18,9% y el 28,8%. De alguna manera estos elementos están conectados con el pensamiento racional y podrían enlazarse para tomar decisiones, manejar sentimientos y planificar, teniendo siempre estas acciones consecuencias presentes y futuras.

La FE Memoria de Trabajo es la de menor índice en este estudio y de manera general se visualizó un incremento del 0,99% en el índice de desarrollo. Se debe destacar que este podría ser un tema de estudio, puesto que algunos autores consideran que puede relacionarse con el coeficiente intelectual y otros mencionan que las funciones ejecutivas no tienen relación alguna con el mismo.

De forma independiente y tomando en cuenta solamente el grupo experimental (quienes desarrollan o ejecutan actividades musicales), se pudo verificar que las niñas obtuvieron mejores resultados y superan en todas las funciones a los niños del grupo experimental. El promedio general aproximado es 10% sobre los niños, lo que deja una brecha a considerar para el estudio de este tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bertella, M., Grebe, M., Dalbosco, M., & Alba-Ferrara, L. (2018). Funciones ejecutivas, pobreza y estimulación cognitiva: un andamiaje para futuras intervenciones. *Avances en Psicología, 26(2)*, 33-40.
- Colom, R. (2001). Inteligencia y Memoria de Trabajo: La Relación Entre Factor G, Complejidad Cognitiva y Capacidad de Procesamiento. *Psicología: Teoría e Pesquisa, 17(1)*, 37-47.
- De La Torre, D., Galvis, A., Lopera, Á., & Montoya, D. (2017). Función ejecutiva y entrenamiento computarizado en niños de 7 a 12 años con discapacidad. *Revista Chilena de Neuropsicología, 12(2)*, 14-19.
- Etchepareborda, M. C., & Martín, O. (2011). *Entrenamiento de Funciones Ejecutivas*. En M. C. Etchepareborda, *TDAH + FE : trastorno por déficit de atención con hiperactividad y de las funciones ejecutivas: abordaje interdisciplinar*. (pp. 147-166). Rivolin S.A.
- Fernández, R. (2018). *Funciones ejecutivas: bases fundamentales*. Fundación Iberoamericana Down21.
- García Gómez, A. (2015). Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 17(1)*, 141-162.
- García, A., Tirapu, J., Luna, P., Ibáñez, J., & Duque, P. (2010). ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Revista de Neurología, 50(12)*, 738-746.
- Godines, S. (2020). *NeuroClass*.
<https://neuro-class.com/funciones-ejecutivas-y-aprendizaje/>
- Guerrero, A. I. (2014). *Estrategias de intervención para mejorar las funciones ejecutivas en niños con TDAH*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Rioja.
- Horowitz, T. (2013). Differential Effect of Cognitive Training on Executive Functions and Reading Abilities in Children With ADHD and in Children With ADHD Comorbid With Reading Difficulties. *Journal of Attention disorders, 19(6)*, 515-526.
- Lyons, K., & Zelazo, P. (2011). *Advances in Child Development and Behavior*. En J. Benson, *Monitoring, metacognition, and executive function: Elucidating the role of self-reflection in the development of self-regulation* (pp. 379-412). Elsevier.
- Martín, I., Chiroso, L., Reigal, R., Hernández, A., Juárez, R., & Guisado, R. (2015). Efectos de la actividad física sobre las funciones ejecutivas en una muestra de adolescentes. *Anales de Psicología, 31(3)*, 962-971.
- Quílez, A., Moyano, N., & Cortés, A. (2021). Task Monitoring and Working Memory as Executive Components Predictive of General and Specific Academic Achievements in 6–9-Year-Old Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(13)*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136681>
- Ramos, C., Bolaños, M., García, A., Martínez, P., & Jadán, J. (2019). La Escala EFECO para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto Reporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación, 1(50)*, 83-93. <https://doi.org/10.21865/RIDEP50.1.07>.
- Verdejo, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema, 22(2)*, 227-235.