

## REVISIONES



# Determinantes sociales de la salud. Estatus socioeconómico, neurodesarrollo y funciones ejecutivas en la infancia

Antonio MUÑOZ-VINUESA,<sup>1</sup> Andrés AFONSO-MARTÍN,<sup>2</sup> Francisco CRUZ-QUINTANA,<sup>3</sup> María Nieves PÉREZ-MARFIL,<sup>3</sup> Eva María SOTOMAYOR-MORALES,<sup>4</sup> Manuel FERNÁNDEZ-ALCÁNTARA<sup>5</sup>

## Resumen Abstract

**Objetivo principal:** El objetivo principal de esta revisión ha sido analizar las relaciones entre el estatus socioeconómico (SES) y el desarrollo de las funciones ejecutivas (FE) durante la infancia, partiendo del conocimiento de que los niveles bajos de SES afectan al neurodesarrollo. **Metodología:** Se ha realizado una búsqueda en diferentes bases de datos seleccionándose 15 artículos de interés. **Resultados principales:** Tras su lectura, se ha encontrado una clara relación entre SES y FE. **Conclusión principal:** Se ha apreciado que niveles bajos de SES afectan de forma negativa al desarrollo de las FE. Asimismo, en los estudios se han tenido en cuenta qué variables del SES podrían influir en esta relación, qué componentes de las FE se ven afectadas y qué factores pueden servir como mediadores.

**Palabras clave:** Desarrollo cognitivo. Infancia. Estatus socioeconómico. Funciones ejecutivas.

## SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH. SOCIOECONOMIC STATUS, NEURODEVELOPMENT AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDHOOD

**Objective:** The main purpose of this review has been to analyse the relationship between socioeconomic status (SES) and the development of the executive functions (EF) during childhood, based on the knowledge that low levels of SES affect neurodevelopment. **Methods:** A search in different data bases has been made shortlisting 15 articles of interest. **Results:** After their analysis, a clear relationship has been found between SES and EF. **Conclusions:** It has been noted that low levels of SES negatively affect the development of the EF. Also, research has taken into account which SES variables could influence this relationship, which EF components can be affected, and which factors can be used as mediators.

**Keywords:** Cognitive development. Childhood. Socioeconomic status. Executive functions.

<sup>1</sup>Departamento de Enfermería. Universidad de Granada. España. <sup>2</sup>Universidad de Sevilla, España. <sup>3</sup>Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico. Universidad de Granada, España. <sup>4</sup>Departamento de Psicología. Universidad de Jaén, España. <sup>5</sup>Departamento de Psicología de la Salud. Universidad de Alicante, España.

CORRESPONDENCIA: Manuel Fernández-Alcántara, mfernandez@ua.es

Manuscrito recibido el 1.12.2017  
Manuscrito aceptado el 5.02.2018

Index Enferm (Gran) 2018; 27(3):143-146  
e11846

## REVISIONES

## Introducción

El neurodesarrollo se define como la interrelación dinámica que se produce entre procesos genéticos, cerebrales, cognitivos, emocionales y comportamentales durante todo el ciclo vital.<sup>1</sup> Según Verdejo-García y Pérez-García, habría cuatro componentes diferenciados dentro de las funciones ejecutivas (FE): la actualización, compuesta por memoria de trabajo, fluidez y razonamiento; la inhibición, constituida por interferencia y control atencional; la capacidad de cambio, formada por flexibilidad cognitiva y como último componente, la toma de decisiones.<sup>2</sup>

El neurodesarrollo en general, y el cognitivo en particular, se puede ver afectado por toda una serie de factores asociados con acontecimientos de naturaleza perinatal, agentes químicos ambientales, nutrición, estilos de crianza o la cultura, entre otros.<sup>3</sup> Uno de los factores que se están estudiando actualmente es el estatus socioeconómico (SES). En la literatura más reciente se informa de la existencia de una asociación entre déficits en el neurodesarrollo y bajos niveles socioeconómicos. En concreto, algunas de las áreas que pueden verse afectadas son el dominio del lenguaje, la memoria, las FE y el procesamiento emocional.<sup>4-6</sup>

Con respecto al SES, no hay un consenso exacto sobre las variables para medirlo, aunque las más frecuentemente utilizadas son: el salario familiar, la ocupación del cabeza de familia, el nivel de educación obtenido, el barrio de residencia y, por último, indicadores subjetivos basados en la percepción sobre el propio estatus socioeconómico comparado con el de otros grupos.<sup>3,6</sup>

Si bien la literatura muestra una relación entre el SES y distintos aspectos del desarrollo cognitivo y social,<sup>5,6</sup> la información es escasa aún, respecto a cómo se ven afectadas en concreto las funciones ejecutivas. Dada la necesidad de ampliar los conocimientos existentes para mejorar la comprensión de este problema y llevar a cabo una intervención más adaptada por los distintos profesionales de la salud, el objetivo de este estudio es realizar una revisión de la literatura para comprobar cómo afecta el nivel socioeconómico en el desarrollo de las FE durante la infancia.

## Método

La búsqueda bibliográfica fue realizada en las siguientes bases de datos: Pubmed, Scopus, PsycInfo y CUIDEN. La ecuación de búsqueda utilizada ha sido “Executive functions IN children AND SES” y “Funciones ejecutivas IN niños AND SES”. Los criterios de inclusión han sido: a) artículos en español o inglés; b) artículos empíricos; c) artículos con texto completo accesible, y d) cuyo contenido incluyera el estudio de la relación entre SES y FE en niños y niñas. Como criterio de exclusión se considera la fecha de publicación de los artículos, nunca anterior a 2012.

La búsqueda se realizó desde julio a octubre de 2017. Se comenzó leyendo los títulos y resumen, recopilando aquellos que cumplían con los criterios de inclusión para después leer el texto completo. De esta forma, se seleccionaron los estudios potencialmente importantes que cubrirían los objetivos de esta revisión. Los datos registrados para cada estudio fueron: características de la muestra, componentes de las FE, pruebas utilizadas para medirlas y resultados principales.

Al realizar la primera búsqueda se encontraron 91 resultados potenciales desde 2012 a 2017 en PubMed, 100 resultados en Scopus, 120 resultados en PsycInfo y no se encontraron resultados en CUIDEN. Después de acotar los resultados para que estas palabras apareciesen en título o abstract, se han encontrado: 47 resultados en PubMed; 69 resultados en Scopus; y 69 resultados potenciales en PsycInfo.

Tras la lectura del título y del abstract y considerando los criterios de inclusión/exclusión, los artículos se reducen a: 6 en PubMed, 13 en Scopus y 11 en PsycInfo. Se obtiene un total de 30 artículos, pero eliminando aquellos artículos duplicados, tras la lectura del texto completo, se seleccionan 15 artículos que son los que cubren los objetivos de esta revisión.

## Resultados

La exposición de resultados está estructurada en cinco áreas: conclusiones principales; utilidad del estudio de las relaciones entre SES y FE; variables

socioeconómicas estudiadas; áreas de las FE afectadas; y estructuras cerebrales que podrían mediar en esta relación. Cabe destacar que entre los artículos revisados se ha observado una alta concordancia en los resultados obtenidos.

Del análisis de los trabajos incluidos en esta revisión se desprende que no existen diferencias cualitativas en el desarrollo de las FE debidas al distinto SES de los individuos participantes. Estos utilizan los mismos procesos y su desarrollo es parecido tanto en niños y niñas con bajo SES como en niños y niñas con un SES más alto.<sup>8</sup> En cambio, si se observan diferencias cuantitativas causadas por la influencia del SES. Los niños y niñas con niveles más bajos de SES tendrían un peor desarrollo de las FE, y un peor rendimiento.<sup>6,7-12</sup> Las diferencias que se encuentran entre SES y FE son entre pequeñas y medianas, dependiendo de los métodos utilizados para medirlos.<sup>13</sup>

Además esta relación entre SES y FE permanece inalterada a lo largo del desarrollo de dicha función si la situación económica de los participantes sigue siendo de desventaja. También se ha comprobado que los procesos de FE tienen una alta plasticidad y, por lo tanto, si se mejorase el nivel socioeconómico a edades más tardías, podría darse un incremento en el rendimiento de estas.<sup>10</sup>

Utilidad del estudio de las relaciones entre SES y funciones ejecutivas: la comprensión de las relaciones existentes entre el SES y las FE es útil para implementar programas de intervención en los colegios y compensar estos déficits en niños con bajo SES.<sup>7</sup> En varios trabajos se destaca que las condiciones ambientales de la casa y la sensibilidad materna serían objetivos de esta intervención y que también podría ser efectiva si se llevase a cabo a edades más tardías.<sup>9-12</sup>

Variables socioeconómicas estudiadas: varios autores coinciden en que la variable que más influye en el desarrollo de las FE del niño es el nivel educativo de los padres (o de la madre).<sup>7,8,10,11,16</sup> Aunque otros autores encuentran que el diferente desarrollo de las FE entre los grupos de distinto SES se explica mejor atendiendo a la variable ingresos familiares.<sup>8</sup>

## REVISIONES

Otras variables mediadoras a tener en cuenta son la sensibilidad de la madre hacia su hijo o hija y la calidad del ambiente doméstico,<sup>10</sup> las FE de la madre,<sup>14</sup> el SES infantil y el logro académico,<sup>17</sup> las propias FE,<sup>18</sup> así como las condiciones ambientales de la vivienda del niño o la niña, puesto que afecta a los niveles de estimulación y los niveles de estrés. Cuanto más altos sean los niveles de estrés, peor desarrollo de las FE.<sup>7,19</sup>

También se ha comprobado que el compartir aula en el colegio desde la infancia temprana con compañeros con mayores niveles de SES afecta a un mejor desarrollo de dichas funciones.<sup>20</sup> El tipo de barrio donde viven los niños influye en la clase de escuela a la que van y los recursos a los que tienen acceso en estos lugares,<sup>18</sup> es decir, que el aprendizaje temprano dentro y fuera del hogar explica gran parte de la relación entre el SES y las habilidades cognitivas de los niños, incluidos el lenguaje, el razonamiento no verbal y la FE.<sup>21</sup>

Por último, se ha estudiado cómo afectaría el bilingüismo a la relación entre SES y FE. En niños bilingües, por lo general, se encuentran mayores puntuaciones en FE que sus pares monolingües, y existe una disparidad similar entre las puntuaciones obtenidas por individuos de bajo y alto SES independientemente de que estos sean bilingües o monolingües.<sup>9</sup>

Áreas de las funciones ejecutivas afectadas: los componentes más analizados de las FE han sido la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva y, en menor grado, la función de planificación.<sup>7,10</sup> De todos estos componentes, el mayormente afectado es la memoria de trabajo, seguida de la planificación, la flexibilidad cognitiva y la inhibición.<sup>7,8,12,16</sup>

Estructuras cerebrales que podrían mediar en la relación SES/funciones ejecutivas: algunos autores han planteado que determinadas estructuras del cerebro podrían mediar la relación entre SES y FE. Parece ser que el SES es el que agravaría o reduciría el impacto relacionado con las estructuras cerebrales en el desarrollo de las funciones ejecutivas.<sup>8</sup> Se ha intentado explorar si los niveles de sustancia blanca actúan como mediadores y se ha comprobado que no actuaría como

mediador sobre esta relación, aunque parece existir un cierto efecto en el componente de flexibilidad cognitiva.<sup>16</sup>

### Discusión

En esta revisión se comprueba que cuanto más bajos son los niveles de SES del niño, más alteraciones aparecerán en el desarrollo de las FE. Entre las variables del SES más significativas se señalan los ingresos familiares y el nivel educativo de los padres, aunque no existe acuerdo en cuál de ellas es la más importante. Algunos autores defienden que los ingresos familiares influyen más en el desarrollo de las FE, ya que afectan directamente a la disponibilidad de recursos y estos están asociados a un correcto desarrollo de las FE o ayudan a paliar los déficits detectados en su progreso.<sup>6,8</sup> En cambio, otros autores defienden que el nivel educativo de los padres, en especial el de la madre, será el que más influya en esta relación, debido a que determinará la estimulación que se le ofrece al niño o la niña.<sup>7</sup>

Como mediadores de esta relación, se han destacado principalmente la sensibilidad de la madre y las condiciones ambientales de la vivienda.<sup>10</sup> Esto es debido a que otros mediadores analizados (el espesor de la corteza, los niveles de sustancia blanca en el cerebro y el bilingüismo), no muestran una relación significativa a la hora de explicar el efecto del SES sobre las FE.

En los distintos trabajos revisados se ha analizado de qué manera el estatus socioeconómico afecta a los distintos componentes de las FE. Se ha examinado la relación del SES con los siguientes componentes: la memoria de trabajo, la inhibición, la flexibilidad cognitiva y la planificación. A pesar de que en los estudios examinados se constata que todas se ven afectadas por el SES, sin embargo parece que la memoria de trabajo sería la más perjudicada.<sup>6,7,11</sup>

Un factor a tener en cuenta al interpretar los resultados de los estudios analizados es la procedencia de diferentes países de la muestra utilizada en los distintos artículos (Argentina, Brasil, Canadá, Paquistán, Zambia y Estados Unidos) y la variabilidad entre los componentes de las FE y los instrumentos utilizados para medirlas. No obstante, la

variabilidad se produce más en las pruebas utilizadas que en las FE. A pesar de ello no parece que esta variabilidad haya afectado de forma significativa a los resultados obtenidos, ya que hay alta concordancia en la mayoría de apartados analizados.

Una de las mayores limitaciones de la revisión presentada es el número reducido de estudios recogidos en la búsqueda, y en futuras revisiones sería interesante abrir el espectro de búsqueda e incluir más artículos. También hay que destacar que hay diferencias entre las edades analizadas en los estudios, lo que indicaría que la revisión es mejorable, no obstante, todos los estudios analizan el efecto del SES durante la infancia y suelen concluir con resultados similares.

En cuanto a las implicaciones para la Enfermería, para mejorar significativamente la salud infantil a nivel de la población y las funciones ejecutivas en los niños y niñas, se ha planteado que los profesionales han de poner en marcha medidas tendentes a reducir las desigualdades socioeconómicas en salud.<sup>13,22,23</sup> Los estudios consultados ponen de relieve que desde la infancia hasta la edad adulta, muchos factores de riesgo sociales y ambientales se concentran en las comunidades más pobres o bien con niveles más bajos de SES y por eso desarrollar políticas de salud globales ayudaría a mejorar muchos de los determinantes sociales de la salud.

La atención primaria brinda un entorno magnífico para las intervenciones que tienen como objetivo mitigar el impacto de la pobreza temprana en la vida.<sup>22,24</sup> El personal de enfermería puede ser un buen mediador de los programas de intervención en familias de bajo SES, he incluso poner en marcha programas nuevos dirigidos al funcionamiento familiar para paliar los efectos de la adversidad en el neurodesarrollo de los niños y niñas y promover su evaluación posterior.

Se ha demostrado que durante el desarrollo prenatal y la infancia, los programas de visitas domiciliarias son efectivos para los grupos más vulnerables.<sup>23</sup> Estos programas, que en su mayoría han sido realizados por enfermeras profesionales, pueden ser, un buen marco como parte de los programas de atención primaria de la salud, para incorporar o bien poner en marcha programas enfocados a

## REVISIONES

la detección de parámetros ambientales y de neurodesarrollo, que median la relación del SES con el desarrollo del cerebro y las FE (privación material, inseguridad alimentaria, estrés parental, habilidades parentales, apego y estilos de estimulación cognitiva en el hogar, calidad de los cuidados). Esta incorporación de parámetros puede promover el neurodesarrollo de niños y niñas en todo el espectro socioeconómico y contribuir a mejorar aquellos factores que se han relacionado con un bajo SES, un deficiente neurodesarrollo y rendimiento de las FE en los niños y niñas entre otras cosas.

En conclusión, se puede afirmar, que el estatus socioeconómico afecta a las FE. Los estudios analizan diferentes variables del SES como ingresos familiares y nivel educativo de los padres, y distintos componentes de las FE como memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva. Además, los mediadores más importantes que afectan a la relación entre los factores examinados son la sensibilidad de la madre y las condiciones ambientales de la vivienda. También se identifican qué variables del SES y qué componentes de las FE están implicados en esta relación, aunque se debería profundizar más con el objetivo de obtener una visión más amplia de cómo y qué variables influyen en la correcta adquisición de dichas funciones, así como en los programas de intervención para prevenir dificultades en las mismas por los distintos profesionales de la salud.

## Bibliografía

- Boivin MJ, Kakooza AM, Warf BC, Davidson LL, Grigorenko EL. Reducing neurodevelopmental disorders and disability through research and interventions. *Nature* 2015; 527(7578): 155-160. doi: 10.1038/nature16029.
- Verdejo-García A, Pérez-García M. Profile of executive deficits in cocaine and heroin polysubstance users: common and differential effects on separate executive components. *Psychopharmacology* 2007; 190(4): 517-530. doi: 10.1007/s00213-006-0632-8.
- Johnson SB, Riis JL, Noble KG. State of the Art Review: Poverty and the Developing Brain. *Pediatrics* 2016; 137(4):e20153075.
- Farah MJ, Hackman DA. SES, childhood experience, and the neural bases of cognition. *The Oxford Handbook of Poverty and Child Development* 2012; doi: 10.1093/oxfordhb/9780199769100.013.0017.
- Piccolo LR, Sbicigo JB, Grassi-Oliveira R, Fumagalli de Salles J. Do socioeconomic status and stress reactivity really impact neurocognitive performance? *Psychology and Neuroscience* 2014; 7(4): 567-575. doi:10.3922/j.psns.2014.4.16.
- Ursache A, Noble KG. Neurocognitive development in socioeconomic context: Multiple mechanisms and implications for measuring socioeconomic status. *Psychophysiology* 2016; 53(1): 71-82. doi: 10.1111/psyp.12547.
- Aran-Filippetti V, Richaud de Minzi MC. A structural analysis of executive functions and socioeconomic status in school-age children: cognitive factors as effect mediators. *The Journal of Genetic Psychology* 2012; 173(4): 393-416. doi:10.1080/00221325.2011.602374.
- Brito NH, Piccolo LR, Noble KG. Associations between cortical thickness and neurocognitive skills during childhood vary by family socioeconomic factors. *Brain and Cognition* 2017; 116: 54-62. doi:doi.org/10.1016/j.bandc.2017.03.007.
- Calvo A, Bialystok E. Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition* 2014; 130(3): 278-288. doi: doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.015.
- Hackman DA, Gallop R, Evans GW, Farah MJ. Socioeconomic status and executive function: developmental trajectories and mediation. *Developmental Science* 2015; 18(5): 686-702. doi: 10.1111/desc.12246.
- Piccolo LR, Arteché AX, Fonseca RP, Grassi-Oliveira R, Salles JF. Influence of family socioeconomic status on IQ, language, memory and executive functions of Brazilian children. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2016; 29(1): 23. doi: 10.1186/s41155-016-0016-x.
- Spielberg JM, Galarce EM, Ladouceur CD, McMakin DL, Olin TM, Forbes EE, Silk JS, Ryan ND, Dahl RE. Adolescent development of inhibition as a function of SES and gender: Converging evidence from behavior and fMRI. *Hum Brain Mapp*. 2015; 36(8):3194-203. doi: 10.1002/hbm.22838.
- Lawson GM, Hook CJ, Farah Martha JA. Meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental Science* 2017; e12529, 1 de 22. <https://doi.org/10.1111/desc.12529>.
- Sturge-Apple ML, Jones HR, Suor JH. When stress gets into your head: Socioeconomic risk, executive functions, and maternal sensitivity across childrearing contexts. *J Fam Psychol*. 2017; 31(2):160-169. doi: 10.1037/fam0000265.
- Fatima S, Sheikh H, Ardila A. Association of parent-child relationships and executive functioning in South Asian adolescents. *Neuropsychology* 2016; 30(1): 65-74.
- Ursache A, Noble KG. Socioeconomic status, white matter, and executive function in children. *Brain and behavior* 2016; 6(10): e00531. doi: 10.1002/brb3.531.
- Lawson GM, Farah MJ. Executive Function as a Mediator Between SES and Academic Achievement Throughout Childhood. *Int J Behav Dev*. 2017; 41(1):94-104. doi: 10.1177/0165025415603489.
- Corso HV, Cromley JG, Sperb T, Salles JF. Modeling the relationship among reading comprehension, intelligence, socioeconomic status, and neuropsychological functions: The mediating role of executive functions. *Psychology y Neuroscience* 2016; 9(1): 32-45.
- Ursache A, Noble KG, Blair C. Socioeconomic Status, Subjective Social Status, and Perceived Stress: Associations with Stress Physiology and Executive Functioning. *Behav Med*. 2015; 1(3):145-54. doi: 10.1080/08964289.2015.1024604.
- Weiland C, Yoshikawa H. Does higher peer socio-economic status predict children's language and executive function skills gains in prekindergarten? *Journal of Applied Developmental Psychology* 2014; 35(5): 422-432. doi: doi.org/10.1016/j.appdev.2014.07.001.
- McCoy DC, Zuilkowski SS, Fink G. Poverty, physical stature, and cognitive skills: Mechanisms underlying children's school enrollment in Zambia. *Dev Psychol*. 2015; 51(5):600-14. doi: 10.1037/a0038924.
- Shonkoff JP, Garner AS. Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health; Committee on Early Childhood, Adoption, and Dependent Care; Section on Developmental and Behavioral Pediatrics. The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics* 2012; 129(1). doi: 10.1542/peds.2011-2663.
- Irarrázaval M, Prieto F, Armijo J. Prevención e intervenciones tempranas en salud mental: una perspectiva internacional. *Acta Bioethica* 2016; 22(1): 37-50.
- Mendelsohn AL, Huberman HS, Berkule SB, Brockmeyer CA, Morrow LM, Dreyer BP. Primary care strategies for promoting parent-child interactions and school readiness in at-risk families: the Bellevue Project for Early Language, Literacy, and Education Success. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med*. 2011; 165(1):33-41.

## Ciclos de Educación Superior para un desarrollo profesional excelente

### Máster de Enfermería de Práctica Avanzada en Cuidados a personas con Ostomías

<http://www.index-f.com/einnova/innova.php>



**CÁTEDRA  
INDEX**  
INVESTIGACIÓN EN CUIDADOS DE SALUD