



Ejecución neuropsicológica
de niños y niñas de
diferentes estatus
socioeconómico
Revisión bibliográfica

Ángela Carrillo López

Fecha: Julio 2014

ÍNDICE

Resumen	3
1. Introducción	3
2. Método de localización, selección y evaluación de los estudios primarios.....	4
3. Análisis del tema	6
4. Conclusiones	14
5. Tabla resumen de los datos	19
7. Referencias bibliográficas	24

EJECUCIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE NIÑOS/AS DE DIFERENTE ESTATUS SOCIOECONÓMICO

Resumen

Revisión bibliográfica sobre la influencia de las diferencias socioeconómicas en la infancia. El objetivo de este estudio es conocer cómo afectan las diferencias socioeconómicas al desarrollo neuropsicológico infantil, a través de la revisión de diversos artículos científicos.

El análisis de estos estudios nos indica que el bajo estatus socioeconómico afecta de forma negativa al desarrollo neuropsicológico infantil, pero que mediante intervenciones específicas y por medio de la atención temprana se pueden paliar dichos efectos nocivos, ya que el cerebro es maleable y no tiene una estructura innata fija.

Palabras clave: Estatus socioeconómico, neuropsicología infantil, desarrollo cognitivo, desarrollo socioemocional y funciones ejecutivas.

1. Introducción

La pobreza según la ONU se define como “la condición caracterizada por una privación severa de necesidades humanas básicas, incluyendo alimentos, agua potable, instalaciones sanitarias, salud, vivienda, educación e información. La pobreza depende no sólo de ingresos monetarios sino también del acceso a servicios” (ONU, 1995: 57).

En cuanto al nivel o estatus socioeconómico (SES) es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas (Vera-Romero & Vera-Romero, 2013). Según Gottfried, A. (1985) y Hauser (1994), incluye tres aspectos básicos: los ingresos económicos, nivel educativo y ocupación de los padres.

Según diversos autores se ha reconocido que las desventajas socioeconómicas en la infancia se asocian con efectos negativos sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional (McLoyd, V. 1998). Además existen investigaciones que exponen las grandes diferencias socioeconómicas que afectan al desarrollo del lenguaje infantil (Farah, M et al., 2006; Noble, K. McCandliss, B. & Farah, M. 2007; Noble, K. Norman, M. & Farah, M. 2005) y a otros sistemas neurocognitivos, tales como la

memoria y ciertos aspectos de la función ejecutiva, incluyendo el control cognitivo (Farah, M. et al., 2006; Noble, K. et al., 2007; Noble, K. et al., 2005).

Siguiendo en la misma línea, Rouse, C. Brooks-Gunn, J. & *McLanahan*, S. (2005) presentan que en el comienzo de la etapa escolar, los niños de bajo SES consiguen resultados más bajos que otros niños y niñas en la mayoría de las pruebas de logros académicos.

Existe por tanto evidencia empírica de los efectos negativos de la pobreza en la infancia (McLoyd, V. 1998) (Farah, M. et al., 2006; Noble, K. et al., 2007; Noble, K. et al., 2005). (Rouse, C. et al., 2005). Asimismo, consideramos necesario realizar un análisis sistematizado de la información que existe en el tema con objeto de conocer la influencia concreta de las dificultades socioeconómicas en el desarrollo humano.

Objetivo del trabajo

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre la influencia de las diferencias socioeconómicas en el desarrollo cognitivo y socioemocional infantil.

Así, a través de la comparación de los distintos estudios realizados, podremos obtener información diversa, características o rasgos generales del tema en cuestión. De esta forma analizaremos con detalle las diversas investigaciones que se han ido realizando a lo largo de los años en dicho campo, observando las hipótesis planteadas, los objetivos conseguidos, las pruebas realizadas, limitaciones de los mismos, etc.

2. Método de localización, selección y evaluación de los estudios primarios

Dado que el objetivo de nuestro trabajo es realizar una revisión bibliográfica, se llevó a cabo una búsqueda de la literatura en diferentes bases de datos electrónicas: SCOPUS, PSYCINFO y ERIC. Dicha información se organizó y clasificó con el gestor de referencias ZOTERO.

La presente revisión integró información tanto de artículos de investigación como de revisiones sistemáticas, todos ellos publicados en inglés.

Se incluyeron aquellos estudios cuyos participantes fueron niños y niñas, de 3 a 17 años de edad, cuyos padres tuvieran un bajo, medio y alto estatus socioeconómico. Sin tener en cuenta el nivel de estudios, pudiendo ser desde no cualificados hasta

profesionales. De esta forma podríamos ver las diferencias en cuanto a los tres niveles de SES. También se tuvieron en cuenta estudios cuya muestra fuera de diferentes países y continentes (Madagascar, Argentina, África y Estados Unidos) y dentro de estos, tanto de zonas rurales como urbanas, consiguiendo así una investigación más generalizada. Para la elección de los sujetos en estas investigaciones se siguieron varios criterios de exclusión como bajo peso al nacer, ingesta de alcohol de la madre durante el embarazo o consumo de drogas, antecedentes de lesión cerebral, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (ADHD), problemas de aprendizaje, retraso en el desarrollo o problemas neurológicos o psiquiátricos.

En cuanto a los predictores, elegimos estudios centrados en la pobreza parental, tanto económica como educativa, la afectividad materna y paterna, el lugar de residencia y los malos hábitos de alimentación e higiene en el hogar.

Las palabras clave utilizadas para la búsqueda fueron las siguientes:

- *Neuropsychology AND socioeconomic status.*
- *Socioeconomic status AND school age.*
- *Neuropsychologic AND poverty.*
- *Executive function AND socioeconomic status.*
- *Child development and socioeconomic status.*

El proceso de búsqueda y selección de información de estudios tuvo en cuenta una serie de variables:

- Tema: Los estudios seleccionados se centraron concretamente en la influencia del estatus socioeconómico en el desarrollo humano. Para ello, primero se leyó el resumen o abstracto de cada artículo encontrado, para, a continuación, leer en profundidad los seleccionados.
- Año de publicación: Se analizaron aquellas referencias bibliográficas que fueron publicadas entre Enero de 2005 y octubre 2012. Se eligió este espacio de tiempo para que la información fuera lo más reciente y actualizada posible.
- Idioma: Se comenzó la investigación con predictores en español, pero no se encontró ningún resultado en las bases de datos consultadas. Por lo tanto se realizó la búsqueda con palabras clave en inglés, de esta forma se encontraron gran variedad de artículos relacionados con el tema.

- Carácter de las investigaciones: Se tuvo en cuenta que fuera un artículo de contenido psicológico y/o neuropsicológico.
- Selección de artículos que estuvieran revisados por expertos/as: Se seleccionaron exclusivamente artículos que estuvieran revisados por expertos/as, para garantizar la calidad científica de los mismos.

Una vez realizada la búsqueda, y teniendo en cuenta tanto los predictores como las variables elegidas, se comenzó la lectura de los artículos, a la vez que se tomaba nota de los datos más característicos o de mayor importancia, que posteriormente se utilizarían en la realización del análisis del tema y de la conclusión.

A continuación se realizó una categorización de temáticas concretas de las distintas informaciones encontradas. Dichas categorías temáticas fueron las siguientes:

- Estatus socioeconómico.
- Factores que influyen en el estatus socioeconómico.
- Influencia de las diferencias socioeconómicas en la estructura cerebral.
- Influencia de las diferencias socioeconómicas en el funcionamiento neuropsicológico y en las características de la personalidad del niño/a.
- Persistencia de los rasgos característicos de los niños y niñas con estatus socioeconómico bajo durante generaciones.
- Intervenciones.

De los 12 estudios revisados se incluyeron 8 en la presente revisión. Estos fueron elegidos por la cantidad y la calidad de la información expuesta, para realizar así nuestro análisis sistemático sobre el tema.

3. Análisis del tema

Las desventajas socioeconómicas son un mal que acecha a grandes grupos de población en todo el mundo, y cada vez con más fuerza. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), más de mil millones de seres humanos viven con menos de un dólar por día, 2.800 millones de personas, es decir, cerca de la mitad de la población mundial, viven con menos de 2 dólares por día y el 20% de la población mundial tiene el 90% de las riquezas. (ONU, Febrero 2014). Si nos centramos en España la tasa de pobreza se sitúa en un 21,8%, una de las más elevadas de la Unión Europea según el informe de Exclusión y Desarrollo Social en España. (Keller, I. 2014).

Durante décadas ha sido reconocido que las desventajas socioeconómicas en la infancia están asociadas con efectos negativos en el desarrollo cognitivo y socioemocional (Mcloyd, V. 1998).

Así, el estatus socioeconómico (SES o *socioeconomic status*) es un constructo multidimensional que incluye medidas de los recursos económicos, además de factores sociales, como el poder, prestigio y estatus jerárquico social (Adler, N. et al., 1994; Braveman, P. et al., 2005; Duncan, G. & Magnuson, K. 2003; Goodman, E. Adler, N. Kawachi, I. Lindsay, A. Huang, B. & Golditz, G. 2001; Krieger, N. Williams, D. & Moss, N. 1997; & Adler, N. & Rehkopf, D. 2008). La medición de SES es, pues, compleja y controvertida, y los indicadores más comunes son el nivel de ingresos, la educación y la ocupación, o alguna combinación de los mismos (Braveman, P. et al., 2005; Duncan, G. et al., 2003; Krieger, N. et al., 1997).

Aunque los indicadores más comunes de medición son los expuestos anteriormente, en realidad se ha estudiado la influencia de otros factores, como la salud física, el entorno familiar, las características educativas y el ambiente del lugar de residencia; los cuales se asocian sistemáticamente al SES, y probablemente desempeñen un papel importante en la determinación de la brecha entre bajo SES y rendimiento cognitivo y logros académicos (Bornstein, M. & Bradley, R. 2003).

Mecanismos mediadores de las consecuencias del SES en el desarrollo

Hackman, D. Farah, M. & Meaney, M. (2010) hacen mención a tres posibles mecanismos que interfieren en las consecuencias de SES y que pasaremos a describir a continuación: los factores prenatales, la atención parental y la estimulación cognitiva.

En relación con factores prenatales Spencer, N. Logans, S. & Gill, L. (1999) expusieron la relación entre el bajo SES de la madre en el embarazo, la probabilidad de un nacimiento prematuro y la afectación del desarrollo fetal. El mecanismo biológico que interviene en ello es la liberación de corticotropina (CRF) y glucocorticoides en la madre y en el feto. Esto se debe a altos niveles de estrés, a un gran número de infecciones y a la mala nutrición durante el embarazo, provocado todo por el bajo SES (Hackman, D. et al., 2010). Todos estos factores hacen que aumente la liberación hormonal (Meaney, M. Szyf, M. & Seckl, J. 2007; Seckl, J. 2008; Challis, J. Solodoba, D. & Matthews, S. 2001; McGrath, S. & Smith, R. 2002). Así mismo Yeh, T. et al.,

(2004) exponen que la secreción de glucocorticoides durante el embarazo se asocia con un aumento de conducta de externalización, timidez, distracción y falta de atención, así como un menor coeficiente intelectual en los niños y niñas.

En cuanto a la atención parental, puede verse afectada por factores que correlacionan con índices de SES. Un SES bajo se ha asociado con una mayor irritabilidad, estados de ánimo depresivos y de ansiedad en los progenitores, que comprometen la interacción con sus hijos e hijas (Jacob, K. 2002; Belsky, J. & Jaffee, S. 2006).

En esta línea, un ambiente de bajo SES donde la interacción progenitores-hijo/a está reducida, producirá un efecto negativo, ya que existe evidencia de que la interacción materna y paterno-filiales es una fuente de estimulación cognitiva para el niño o la niña (Mcloyd, V. 1998). Además, dicha interacción es precursora del desarrollo del control de los impulsos y de las competencias de autorregulación en la infancia (Olson, S. Bates, J. & Bayles, K. 1990). También, se ha sugerido que las madres con nivel socioeconómico alto, en comparación con las madres de nivel socioeconómico medio, crean ambientes lingüísticamente enriquecidos para sus hijos e hijas (Hoff, E. 2003), especialmente porque tienen una mayor tasa de habla, utilizan oraciones más largas y de mayor variedad léxica (Hoff-Ginsberg, E. 1991).

La estimulación cognitiva incluye tanto la compra de alimentos de mayor calidad, medicamentos, juguetes o libros, contribuyendo todos estos factores al desarrollo cognitivo y del lenguaje del niño o niña (Bradley, R. 2001; Brooks-Gunn, J. Leventhal & Duncan, G. 2000). En los hogares de bajo SES dichos factores se ven minimizados, junto al acceso a libros, la dedicación a la lectura, la participación de sus familias en actividades de escuela y la exposición a materiales estimulantes y a experiencias que son importantes para su desarrollo (Bradley, R. Corwyn, R. McAdoo, H. & GarciaColl, C. 2001; Evans, G. 2004).

Características anatómicas relacionadas con el SES

A nivel anatómico, las regiones cerebrales no se ven afectadas de manera uniforme por el SES, ya que ciertos sistemas neurocognitivos muestran mayor vulnerabilidad a las consecuencias negativas de vivir en hogares con bajo SES (Hackman, D. & Farah, M. 2009).

En esta línea, investigaciones realizadas en Estados Unidos han mostrado una vulnerabilidad neurológica específica en ciertas regiones del cerebro (Hackman, D. et al, 2009). En particular, en el área perisilviana y en la prefrontal (función ejecutiva) (Farah, M. et al., 2006; Kuhl & Rivera-Gaxiola, 2008; Mezzacappa, E. 2004; Noble, K. et al, 2007; Noble, K. et al., 2005). Estas regiones del cerebro parecen ser más vulnerables a las consecuencias negativas de vivir con un bajo estatus socioeconómico, ya que se someten a un curso más prolongado de maduración (Fernald, A. Galasso, E. & Ratsifardrihawanana, 2011).

En cuanto a la relación del SES en el funcionamiento de las regiones prefrontales del cerebro, podría explicarse por la influencia de múltiples factores asociados a las condiciones de crianza que rodean a las familias con bajo estatus socioeconómico, como son un menor acceso a materiales y experiencias cognitivamente estimulantes, y niveles más altos de estrés (Arán-Filippetti, V. & Richaud, C. 2012).

Hemos de tener en cuenta que el estrés de los padres y madres de bajo SES puede llevar a duras e inconsistentes disciplinas, menor sensibilidad hacia a las necesidades del niño o la niña, y reducción de la comunicación verbal. (Hart, B. & Risley, T. 1995; Grolnick, W. Gurland, S. DeCoursey, W. & Jacob, K. Belsky, J. et al., 2006 ; Repetti, R. Taylor, S. & Seeman, T. 2002; McLoyd, V. 1990; Cicchetti, D. & Toth, S. 2005). Por otro lado favorece la aparición de un apego inseguro a su cuidador o cuidadora (McLoyd, V. 1998; Risley, T. 1995; Grolnick, W. Gurland, S. DeCoursey, W. & Jacob, K. 2002; Belsky, J. & Jaffee, S. 2002; Repetti, R. et al., 2002; & McLoyd, V. 1990). Esto, a su vez, se asocia con problemas socioemocionales y de comportamiento en los niños y niñas (Hackman, D. et al. 2010) y, también, afecta a su resultado cognitivo (Grolnick, W. et al, 2002; Belsky, J. et al 2006; Jackson, A. Brooks-Gunn, J. Huang, C. & Glassman, M. 2000).

Las investigaciones en animales y seres humanos sugieren también que la experiencia de estrés, que caracteriza a los hogares de bajo SES, tiene importantes efectos negativos en distintas regiones como el hipocampo (Buss et al, 2007; McEwen, B. & Gianaros, P. 2010; Tottenham, N. & Sheridan, M. 2010), la amígdala (McEwen, B. et al., 2010; Tottenham, N. et al., 2010), la corteza cingulada anterior (Liston, C. McEwen, B. & Casey, B. 2009; McEwen, B. et al., 2010) y la corteza prefrontal medial. Estas estructuras están unidas entre sí anatómicamente y funcionalmente (McEwen, B. et al,

2010.), además de ser críticas para el desarrollo de la memoria, (McEwen, B. et al, 2010; Richmond, J. & Nelson, C. 2008), el desarrollo socio-emocional, (Gianaros, P. et al, 2007; Tottenham, N. et al., 2010) el control cognitivo y la autorregulación (Gianaros, P. et al, 2007; McEwen, B. et al., 2010).

Como expusimos anteriormente, los niveles altos de estrés, relacionados con SES, también se asocian con efectos importantes en el desarrollo del hipocampo y la amígdala (Noble, K. Houston, S. Kan, E. & Sowell, E. 2012), además se corroboró en diversas investigaciones que los acontecimientos estresantes están asociados con un menor tamaño de la amígdala (Tottenham, N. et al., 2010), y del hipocampo en niños y niñas (Hanson, J. Chandra, A. Wolfe, B. & Pollak, S. 2011).

Características funcionales relacionadas con el SES

A nivel de funcionamiento cognitivo, se conoce que la educación de los padres/madres está fuertemente asociada con el desarrollo y uso del lenguaje, así como con la ejecución de tareas que evalúan el funcionamiento ejecutivo (Noble, K. et al., 2005; & Noble, K. et al., 2007).

Las funciones ejecutivas se componen de las siguientes competencias básicas: memoria de trabajo, capacidad de sostener y manipular información compleja de la mente (Baddeley, A. 1998; Smith, E. & Jonides, J. 1997); inhibición (o el control inhibitorio), capacidad de demorar una respuesta prepotente bien aprendida para los efectos de una respuesta más apropiada (Barkley, R. 2001), flexibilidad cognitiva y la capacidad de adaptar el comportamiento de forma rápida y flexible a las situaciones cambiantes (Davidson, M. Amso, D. Anderson, L. & Diamond, A. 2006).

Blair, C. & Razza, R. (2007) presentan que la capacidad de utilizar las funciones ejecutivas subyace en muchos otros procesos complejos como la lectura, la escritura y las matemáticas. Según Lyon, G. (1996) dependen del desarrollo de la atención, la memoria y el control inhibitorio. Con lo que si dichas funciones ejecutivas se ven afectadas, por los efectos del SES, también lo estarán los procesos expuestos y, por tanto el desarrollo educativo y neuropsicológico del niño y la niña.

Otros estudios reconocen también que la educación de los padres se asocia con el rendimiento de los niños y niñas en diversas tareas que miden funcionamiento ejecutivo

(Ardila, A. Rosselli, M. & Matute, E. & Guajarda, S. 2005) y con tareas de atención y memoria (Villaseñor, M. Martín, S. Díaz, G. Rosselli, M. & Ardila, A. 2009).

Centrándonos en la influencia de los ingresos familiares, encontramos una investigación que se realizó con niños, niñas y adolescentes de mayor y menor ingresos económicos, en donde los participantes de menores recursos mostraron mayores tasas de depresión, ansiedad, problemas de atención, desordenes de conducta (Duncan, G, Brooks-Gunn, J. & Klebanov, P. 1994; Merikangas, K. He, J. Brody, D. Fisher, P. Bourdon, K. & Koretz, D. 2010; Goodman, E. Slap, G. B & Huang, B. 2003; Shanahan, L., Copeland, W., Costello, E. J. & Angold, A. 2008; Tracy, M., Zimmerman, F, Galea, S. McCauley, E. & VanderStoep, A. 2008), y una mayor prevalencia de la internalización (depresión o ansiedad) y externalización (agresividad y comportamientos impulsivos) (McLoyd, V. et al., 1998) (McLoyd, V. 1998; Wadsworth, M. & Achenbach, T. 2005; & Korenman, S. Miller, J. & Sjaastad, J. 1995). Dichas características aumentan con la duración del empobrecimiento (Duncan, G. et al., 1994; Korenman, S. et al., 1995).

Anteriormente nos hemos referido a que la educación de los progenitores hace que se vea afectado el procesamiento del lenguaje y la función ejecutiva (Noble, K. et al 2005; Noble, K. et al., 2007). Del mismo modo, diversas investigaciones evalúan múltiples funciones cognitivas a través de las cuales se corroboró que los mayores efectos de la SES se dan en el procesamiento del lenguaje, con efectos más moderados sobre la función ejecutiva, sobre todo en la memoria de trabajo y el control cognitivo (Noble, K et al., 2007; Farah, M. et al., 2006; Noble, K. et al., 2005; & Kishiyama, M. Boyce, W. Jimenez, A. Perry, L. & Knight, R. 2009). Además, en un estudio realizado a niños de Filadelfia también se volvió a afirmar dicha información. (Noble, K. et al., 2005).

Asimismo, algunos estudios encontraron efectos moderados de SES en la memoria declarativa y cognición espacial (Noble, K. et al., 2007; Farah, M. et al., 2006; Levine, S. Vasilyeva, M. Lourenco, S. Newcombe, N. & Huttonlocher, J. 2005; & Herrmann, D. & Guadagno, M. 1997).

En contraposición, la cognición visual, habilidades visuoespaciales y la memoria se vieron afectadas en menor medida por las diferencias en SES (Noble, K. et al., 2005).

Esta información se ve reforzada por un pequeño estudio de casos y controles de niños y niñas estadounidenses y africanos (con una edad comprendida entre 10 y 13 años) donde encontraron que los que estaban en el grupo con mayor SES tuvieron significativamente mejor memoria en las pruebas de lenguaje, trabajo y en el control cognitivo, que aquellos que estaban en el grupo de SES inferior (Farah, M. et al., 2006)

Otro estudio realizado con niños y niñas de Madagascar, aclara que niños y niñas cuyas familias estaban en el quintil de ingresos más alto o cuyas madres tuvieron al menos una educación de nivel secundario, estaban significativamente mejor en casi todos los dominios cognitivos, y el desarrollo del lenguaje tenía mejor crecimiento lineal comparado con los niños de las mujeres que se encontraban en el quintil más bajo de ingresos o las mujeres sin educación (Fernald, A. et al., 2011).

En cuanto a la influencia de las SES en el desarrollo del lenguaje, varios estudios han demostrado un efecto del SES en el vocabulario, la conciencia fonológica (capacidad de reflexionar sobre el sonido y la estructura del lenguaje, una habilidad importante para el aprendizaje de la lectura) y la sintaxis (Whitehurst, G. 1997). También se afirmó que la lengua, incluyendo la complejidad de expresión, el vocabulario receptivo y expresivo y la conciencia fonológica, difiere según el SES (Whitehurst, G. 1997).

En cuanto al perfil de rendimiento neuropsicológico, los niños y niñas de bajo SES presentan un perfil caracterizado por una escasa capacidad de relacionar conceptos y desarrollar un razonamiento abstracto no verbal, así como las dificultades en las habilidades lingüísticas referentes al vocabulario, la formación de conceptos verbales, y el flujo de información lingüística (Arán-Filippetti, V. et al., 2012). En línea con estos resultados, los estudios revisados han indicado una asociación entre SES de un niño y niña y el desarrollo de diferentes procesos lingüísticos como el nivel de vocabulario (Hart, B. et al., 1995; Hoff, E. 2003; Noble, K. et al, 2007), la conciencia fonológica y el conocimiento sintáctico (Noble, K. et al., 2005).

Intervenciones orientadas a paliar los efectos del SES

Diferentes aproximaciones se han centrado en el estudio de las intervenciones conducentes a paliar los efectos del bajo estatus socioeconómico en el desarrollo general infantil.

Así, algunos aspectos del desarrollo cognitivo influenciados por el nivel socioeconómico, tales como la función ejecutiva, son sensibles a la intervención (Hackman, D. et al., 2010). Esto parece evidenciar que los efectos causados por el SES pueden ser, al menos en parte, reversibles (Blair, C. et al., 2008; Diamond, A. Barnett, W. Thomas, J. & Munro, S. 2007; & Thorell, L. Lindqvist, S. Nutley, S. Bohlin, G. & Klingberg, T. 2009).

Otros autores nos exponen que la intervención, basada en la estimulación cognitiva en la primera infancia, amortigua los efectos del SES en el desarrollo cognitivo, impulsa el rendimiento escolar y promueve el logro académico (Posner, J. & Vandell, D. 1994; Reynolds, 1994). Tales intervenciones también aumentan la autoestima, la competencia social (Lee, V. Brooks-Gunn, J. Schnur, E. & Liaw, F. 1990) y reduce las agresiones (Seitz, V. Rosenbaum, L. & Apfel, N. 1985), sobre todo entre los niños y niñas de menor edad y más deprivados (Campbell, F. & Ramey, C. 1995).

Doyle, O. Harmon, C. Heckman, J. & Tremblay, R. (2009), indican que las intervenciones deberían dirigirse específicamente a los niños y niñas de una edad más joven. Además, los niños y niñas con antecedentes más pobres deben ser priorizados, aunque la intervención sobre ellos puede ser más cara y/o de difícil acceso e influencia (Engle, P. & Black, M. 2008; Hertzman, C. & Wiens, M. 1996). Otros estudios, sin embargo, han podido comprobar que las intervenciones dirigidas a los niños y niñas más jóvenes, son rentables en términos de costo-beneficio, y las evaluaciones de estos programas muestran fuertes efectos, especialmente para los niños y niñas más desfavorecidos (Engle, P. et al., 2007).

Recientes investigaciones en neuroimagen sugieren que incluso las intervenciones relativamente breves pueden dar lugar a diferencias medibles en la estructura cerebral en los niños y niñas, y que este cambio está directamente relacionado con una mejora en la habilidad cognitiva (Keller, T. & Just, M. 2009).

En la misma línea, algunos ensayos aleatorios controlados han demostrado que la intervención educativa tiene el potencial de reducir la brecha en el rendimiento provocado del SES (Noble, K. et al., 2005). Por ejemplo, el coeficiente intelectual de los niños y niñas de bajo SES que han participado en la educación temprana intensiva, están más altos que el grupo de bajo SES (Ramey, C. & Ramey, S. 1998). Con frecuencia, se ha concluido que los beneficios de la educación son los primeros en

decaer poco después de terminar el programa de intervención (Haskins, R. 1989). En contraposición, los efectos positivos de la intervención en las habilidades verbal y de razonamiento se mantuvieron durante los dos años siguientes al final de un ensayo de control aleatorio (Brooks-Gunn, J. et al., 1994).

Algunos estudios exponen la posibilidad de mejorar el funcionamiento ejecutivo mediante el uso de programas de intervención, tales como (Herramientas de la Mente). Dicho programa creado por Bodrova, E. & Leong, D (2007), está orientado a la promoción del desarrollo de habilidades de autorregulación académicas, sociales, emocionales y cognitivas en los niños y niñas, a través de la implementación de diferentes estrategias que permitan a los docentes apoyar su desarrollo. Diamond, A et al., (2007) evaluaron el programa de intervención “Herramientas de la mente” utilizándolo con niños de SES más bajos y encontraron que la autorregulación y el funcionamiento ejecutivo se podrían mejorar a través del ejercicio. Barnett, W et al. (2008) también encontraron una mejora en el rendimiento en función ejecutiva de los niños y niñas de 3 y 4 años de edad, por medio del plan de estudios de dicho programa.

Los factores claves a seguir según diversos autores son la comprensión de la mediación de factores cognitivos, ya que permite el diseño de efectivos programas de intervención escolar para reducir el impacto de la pobreza en el desarrollo cognitivo y el desarrollo del cerebro. Y la prevención de los efectos de la pobreza, sobre los resultados cognitivos específicos, a través de una estimulación cognitiva mejorada. (Hackman, D. et al., 2010)

Para finalizar exponer, que según los estudios realizados por Noble, K. et al (2005) Houston, S. Kan, E. & Sowell, E. (2012) sabemos que la idea de que el desarrollo del cerebro humano es maleable puede ser afirmativa, y que las intervenciones que están dirigidas a las diferencias relacionadas con el SES en distintas funciones cognitivas (y los mecanismos neurales que los apoyan) pueden conducir a mejores resultados.

4. Conclusiones

Existe amplia evidencia empírica sobre la influencia del SES bajo en el desarrollo cognitivo y emocional (Mcloyd, V. 1998; Kimberly, G. Noble, K. Houston, S. Kan, E. & Sowell, E. 2012) Así, el bajo estatus socioeconómico afecta negativamente tanto a progenitores, como a los/as niños y niñas. En la infancia, contar con bajos recursos

económicos afecta al desarrollo de un gran número de funciones neuropsicológicas, como la atención, lenguaje y memoria (Lyon, G. 1996; Ardila, A. et al., 2005). Así, la educación del padre/madre se asocia con el rendimiento de los hijos e hijas en diversas tareas que miden funcionamiento ejecutivo y con tareas de atención y memoria (Villaseñor, M. et al., 2009).

El estatus socioeconómico viene precedido de una serie de indicadores los cuales no tienen la misma importancia ni los mismos efectos en el desarrollo cognitivo y socioemocional infantil (Bornstein, M. Hahn, G. Suwalsky, J. & Haynes, O. 2003; Duncan, G. et al., 2003). Entre estos indicadores cabe destacar los factores prenatales y el nivel de ingresos.

Los indicadores prenatales tienen consecuencias negativas en el desarrollo del feto (Spencer, N. et al., 1999), más difíciles de paliar con intervenciones futuras. Estos indicadores se asocian a malos hábitos de los progenitores, como el consumo de drogas o alcohol por parte de la madre, así como al déficit socioeconómico de los mismos, la falta de alimentación o higiene, y la falta de educación; los cuales afectan de forma negativa al feto, dando lugar a un desarrollo cognitivo y socioemocional irregular de la criatura (Hackman, D. et al., 2010).

El nivel de ingresos es un punto crucial, ya que depende de ellos la educación de los niños, el comportamiento e irritabilidad de los padres, y con ello el estrés de los mismos, y los recursos para poder realizar una correcta atención cognitiva en el hogar (Hackman, D. et al., 2010; Grolnick, W. et al, 2002; Belsky, J. et al., 2006; Jackson, A et al., 2000).

Como expusimos anteriormente, los indicadores del estatus socioeconómico no afectan de la misma forma al desarrollo de las regiones cerebrales (Hackman, D. et al., 2009). Así, el SES afecta tanto funcionalmente (función ejecutiva, memoria, lenguaje, dominios cognitivos), como anatómicamente (hipocampo y amígdala) (Farah, M. et al., 2006; Kuhl et al., 2008; Mezzacappa, E. 2004; Noble, K. et al, 2007; Noble, K. et al., 2005). Otras zonas afectadas por el SES, aunque en menor medida, son la corteza cingulada, la corteza anterior, y corteza prefrontal media, así como los dominios neuropsicológicos de atención, conducta y cognición espacial (Liston, C. et al., 2009; McEwen, B. et al., 2010).

En cuanto a las intervenciones, parece existir evidencia de los resultados positivos al paliar las brechas del SES, ya que el cerebro es maleable (Noble, K. et al., 2012). Sin embargo, algunas investigaciones exponen que el cerebro sigue un programa innato fijo (Hackman, D. & Farah, M. 2008). En contraposición, algunos estudios exponen la dificultad del mantenimiento de los resultados a largo plazo, ya que (en algunos casos) los efectos de las intervenciones caen al poco tiempo de finalizar (Haskins, R. 1989).

Si bien resulta evidente que el déficit socioeconómico tiene infinidad de efectos negativos en el desarrollo cognitivo y socioemocional infantil, es necesario realizar nuevas investigaciones conducentes al estudio de los factores que influyen directa o indirectamente en el desarrollo

Entre ellos, merece especial atención el estudio de la relación entre nivel educativo de los progenitores y SES, ya que puede ser el punto de partida del estatus socioeconómico y de los efectos negativos que estos causan en el desarrollo infantil.

Otra importante variable de estudio es el ambiente familiar, ya que puede acentuar o aminorar las consecuencias del SES. Sin embargo, pocos estudios se realizaron al respecto, y creemos que sería necesario realizar nuevos estudios longitudinales sobre la configuración familiar, factores socioeconómicos, recursos materiales y estilo de crianza, para poder comprender cómo afecta dicho ambiente y las experiencias al desarrollo neurocognitivo del niño y la niña. De esta forma podríamos estudiar el ambiente familiar de modo más exhaustivo, analizando las variables mediadoras específicas que afectan al neurodesarrollo.

El estrés asociado al bajo SES se ha mostrado como uno de los factores que afectan al ambiente familiar y las relaciones paterno/materno-filiales; afectando así en el desarrollo cognitivo infantil (Hackman, D. et al., 2010; & Grolnick, W. et al, 2002; Belsky, J. et al 2006; Jackson, A. et al., 2000). En contraposición, no hemos encontrado intervenciones basadas en paliar o reducir el estrés de los/as niños/as o de los progenitores. Nuevos estudios en los que se apliquen programas de intervención orientados al aprendizaje de habilidades de relajación y autocontrol a padres/madres, que influyan en las relaciones en el hogar; así como la enseñanza de métodos de educación más adecuados y menos autoritarios deberán ser puestos a prueba.

En base a lo expuesto anteriormente consideramos el estrés una variable que afecta muy negativamente al desarrollo infantil. Ya que afecta a la interacción en el hogar y a los actos de cariño. Lo que provoca, en un futuro, que los y las jóvenes tengan un menor apego hacia su familia y hacia la gente que les rodea.

Si bien existe evidencia sólida sobre la influencia del SES en el rendimiento cognitivo (Duncan, G. Yeung, Brooks-Gunn, J. & Smith, E. 1998) y desarrollo cerebral (Rosenzweig, M. 2003), pocas investigaciones estudian la influencia del déficit socioeconómico, y sus diversos indicadores, en el aprendizaje y habilidades matemáticas. Otras investigaciones que escasean son las referidas al estudio de la amígdala y el hipocampo, áreas del cerebro afectadas por el SES, e investigaciones sobre la función neurocognitiva, lo que ayudaría a comprobar cómo se ven afectadas algunas habilidades básicas humanas, y a definir y medir con mayor precisión sus efectos.

Exponer también que se encuentran pocos estudios sobre si influye el sexo y la edad en los efectos de las SES sobre el desarrollo infantil. En los pocos que encontramos, se demostró que no hay diferencia en cuanto a estas categorías. Aun así creemos que, deberían realizarse más investigaciones para aclarar los resultados y poder afirmarlos con mayor firmeza, ya que existen diferencias en el neurodesarrollo de niños y niñas en las distintas etapas evolutivas, produciéndose a ritmos diferentes según las funciones neuropsicológicas u estructuras cerebrales estudiadas, y que posteriormente empiezan a ir a la par. Esto se afirma en los estudios realizados por Waber, D. et al., (2007), en los que se corroboró que las niñas obtienen mejores resultados en la velocidad de procesamiento, y en la destreza motora. Mientras que los chicos demuestran mejores resultados en el análisis perceptual (Halpern, 1997; Maccoby & Jacklin, 1974).

También los resultados de diversos estudios sugieren que el análisis perceptual es sensible al sexo, mientras que razonamiento perceptivo no lo es (Waber, D. et al., 2007). Las niñas mostraron una ligera ventaja en el aprendizaje verbal, pero su rendimiento disminuyó hasta la adolescencia en relación con los niños (Waber, D et al., 2007).

En cuanto a la edad encontramos que basándonos en el desempeño de tareas, la competencia mejoró entre los 6 y 10 años de edad, estabilizándose en la adolescencia temprana (Waber. D et al., 2007).

Para finalizar, la infancia es una etapa especialmente plástica, en la cual se están desarrollando tanto las estructuras cerebrales como el funcionamiento cognitivo. Es una etapa sensible a diferentes factores ambientales y sociales, por lo que el correcto desarrollo del niño o niña estará determinado por múltiples factores. Entre ellos, hemos mostrado el grave efecto de tener un bajo estatus socioeconómico. Conociendo las variables mediadoras concretas entre dicho estatus socioeconómico y el desarrollo cognitivo en la infancia podremos diseñar programas de intervención más precisos, que contemplen el trabajo sobre estas variables, procurando mitigar el grave efecto que sobre el neurodesarrollo tiene la pobreza.

5. Tabla resumen de los datos

6. Autor/ año	País	Participantes	Edad	Sexo	Procedimientos	Diagnóstico	Resultados	Intervenciones
Noble . K; Houston. S; Kan.E &Sowell. E (2012)	EE.UU	47	5-17	65.95% Mujeres. 34.05% Hombres.	·Entrevista estructurada. ·Recopilación de datos neurocognitivos. ·Adquisición de imágenes. ·Procesamiento de imágenes y análisis.	Muestra socio- económicamen te diversa.	La educación de los padres y los ingresos, están correlacionado s con las necesidades de dicha muestra. Las diferencias socioeconómic as en la infancia se relacionan con diferencias en varias estructuras cerebrales discretas.	Presentar diferentes exposiciones y experiencias
Noble. K; Norman. M& Farah. M (2005)	EE.UU	30	3-6	66.67 % Mujeres. 33.33% Hombres	·Tarea de detección. ·Tarea de imágenes en color. ·Tarea orientación line. ·Tarea de rotación	Muestra con nivel socioeconómic o bajo.	Las diferencias socioeconómic as se asocian con las diferencias en el rendimiento,	Se debe centrar en desarrollo del sistema neurocognitiv o (lenguaje y

					<ul style="list-style-type: none"> mental. ·Tarea de aprendizaje incidental foto. ·Tarea de aprendizaje incidental ·Foto Peabody prueba de vocabulario. ·Tarea de conciencia fonológica. ·De recepción de recepción de la gramática. ·Go/no-go tarea. ·Tarea de memoria de trabajo espacial. ·Falsas alarmas. ·Tarea de cambio dimensional tarjeta especie. ·Teoría de la mente. ·Retardo de la gratificación. 	<ul style="list-style-type: none"> en el lenguaje, en la función ejecutiva, y con menor influencia en la cognición visual, habilidades visoespaciales y memoria. 	<ul style="list-style-type: none"> función ejecutiva). Realización de tareas de control ejecutivo. 	
Fernald. L; Weber. A; Galasso. E & Ratsifandrihamana. L. (2011)	Madagascar	1.504	0-6	49% Mujeres. 57% Hombres.	<ul style="list-style-type: none"> ·Procesamiento visual-espacial. ·La memoria de trabajo. ·Razonamiento fluido. 	Muestra nacional representativa.	Niños y niñas cuyas familias tenían ingresos altos o cuyas madres tuvieron al	Deberían dirigirse específicamente a niños de edad más joven,

					<ul style="list-style-type: none"> ·Atención sostenida. ·Memoria de frases. ·Control inhibitorio. 		<p>menos una educación de nivel secundaria, se desarrollaron mejor en el ámbito cognitivo, en el desarrollo del lenguaje y tenían mejor crecimiento lineal.</p>	priorizándose los niños con antecedentes más pobres.
Filippetti. VyRichaud de Minzi. M.C. (2012)	Argentina	254	7-12	49.2% Mujeres. 50.8% Hombres.	<ul style="list-style-type: none"> ·Capacidades intelectuales. ·Reflexión-impulsividad. ·La función ejecutiva. ·Prueba Mazeporteus. ·Controlador oral. ·Procedimiento éticos. 	Muestras según el barrio de residencia vs coeficiente socioeconómico.	<p>El SES juega un papel en el desarrollo de PFC y EF. Los SES se relacionan con el rendimiento de la función ejecutiva, y afectan a la función de PFC.</p>	Estrategias de autorregulación.
Faraha. Sherab. M, Savagea. J, Betancourta. L, Giannettac. J, Brodskyc. N,	EE.UU	30	10-13	56.66% Mujeres. 43.34% Hombres.	<ul style="list-style-type: none"> ·De dos hacia atrás. ·Go-no-Go-tarea. ·Número de stroop. ·Retrasar tarea. ·Inversión de 	Niños afroamericanos de medio y bajo SES.	<p>El bajo SES afecta el rendimiento de la memoria y el desarrollo</p>	

Malmudc. E &Hurtc. H. (2006)				<ul style="list-style-type: none"> ·aprendizaje. ·Forma de detección. ·Cara percepción. ·Orientación line. ·Rotación mental. ·Aprendizaje incidental de palabras. ·De Peabody Test. Prueba de recepción de gramática. 		<ul style="list-style-type: none"> del lenguaje. El SES se correlaciona con numerosos factores ambientales que podrían influir en el desarrollo cerebral. 	
Sarsour. K, Sheridan. M, Jutte. D, Nuru-Jeter. A ,Hinshaw. S & Boyce. T. (2011)	EE.UU	60 Familias	Niños de 8-12	<ul style="list-style-type: none"> ·Memoria de trabajo ·Flexibilidad cognitiva. ·Control inhibitorio. ·Habilidades del lenguaje expresivo. 	Familias de medio y bajo SES, con niños en el rango de edad de 8-12 años.	Niños y niñas con bajo estatus socioeconómico con familias monoparentales se desenvuelven peor en las tareas de cognición ejecutiva.	En el ambiente del hogar.

Tabla resumen Revisiones bibliográficas

Autor/ Año	País	Revisiones sistemáticas vs Estudios Experimentales	Intervenciones
------------	------	--	----------------

Hackman. D , Farah. M &Meaney. M. (2010)		Estudios experimentales, ya que se realiza la manipulación de sujetos.	Palian los efectos del SES.
Hackman. D &Farah. M. (2008)	EE.UU	Revisión sistemática, ya que realiza evaluación crítica de la información y de la metodología.	Los diversos artículos informan sobre la plasticidad del cerebro, y sobre los efectos positivos de dichas intervenciones.

7. Referencias bibliográficas

Arán-Filippetti, V. et Richaud, M.C. de Minzi (2012) A structural Analysis of Executive Functions and Socioeconomic Status in School-Age Children: Cognitive Factor as Effect Mediators, *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 173:4, 393-416.

Farah, M. J., Shera, D.M, Savage J.H., Betancourt, L., Giannetta, J.M, Brodsky, N.L., Malmud, E.K., y Hurt, H. (2006). Childhood poverty: Specific association with neurocognitive development. *Brain Research*, 1, 166-174.

Fernald, L. Weber, A. Galasso, E. and Ratsifardrihawanana, L.(2011) Socioeconomic gradients and child development in very low income population: evidence from Madagascar. *Developmental Science*, 14:4, 832-847.

Hackman, D.A. and J. Farah, M. (2008) Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in cognitive sciences*, 13, 65-73.

Hackman, D.A. Farah, M.J and Meaney, M.J. (2010) Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human animal research. *Science and Society*, 11, 651-659.

Noble, K.G. M Houston, S. Kan, E. and Sowell, E.R. (2012). Neural Correlates of Socioeconomic Status in the Developing Human Brain. *Developmental Science*, 1-12.

Noble, K.G. Norman, M.F. and J. Farah, N. (2005) Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8:1, 774-87.

Sarsour, K. Sheridan, M. Sutte, D. Nurer-Jeter, A. Hinshaw, S.. AND Boyce, W.T. (2010) Family socioeconomic status and child executive functions: The roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17, 120-132.