

CAPÍTULO 10

Pobreza y neurodesarrollo, estrategia pedagógica para el mejoramiento de las funciones ejecutivas en niños en condición de vulnerabilidad (ensayo conceptual)⁵⁵

Poverty and neurodevelopment, pedagogical strategy for the improvement of executive functions in vulnerable children (conceptual essay)

Oscar A. Erazo Santander

Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0002-3380-2048>

✉ oscar.erazo01@usc.edu.co

Paula A. Tamayo

Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0002-7200-1788>

✉ paula.tamayo00@usc.edu.co

Juan Felipe Martínez-Flórez

Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0003-2914-0819>

✉ juan.martinez27@usc.edu.co

⁵⁵ El capítulo es producto del proyecto: Programa de entrenamiento en funciones ejecutivas, para el mejoramiento de las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual, en niños y niñas de 8 a 10 años escolarizados en instituciones educativas vulnerables con el radicado No 448-621120-1567 del 20 de octubre del 2020 y financiado por la DGI-USC.

Cita este capítulo / Cite this chapter

Erazo, O.; Martínez-Flórez, J. F. y Tamayo, P. A. (2022). Pobreza y neurodesarrollo, estrategia pedagógica para el mejoramiento de las funciones ejecutivas en niños en condición de vulnerabilidad (ensayo conceptual). En: Erazo, O. (eds. científico). Alcances en neurociencias cognitivas. Fundamentación línea de investigación en neurociencias y neurodesarrollo. Tomo 2. (pp. 349-385). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

Resumen

La pobreza es la dificultad que tienen los sujetos para obtener recursos económicos suficientes para comprar bienes y servicios. Su imposibilidad afecta el neurodesarrollo infantil al privarse de una alimentación adecuada, pautas de crianza afectiva y de apoyo, vivienda digna, servicios de educación y salud. Las difíciles situaciones a las que se exponen los niños, estructura modelos neuropsicológicos inmaduros y de baja funcionalidad adaptativa, manteniendo pautas de desigualdad. La intervención política y económica es insuficiente y no es contundente, llevando a la necesidad de buscar y reflexionar, estrategias que puedan mejorar las habilidades neuropsicológicas a pesar de la vulnerabilidad.

El documento describe, conceptualmente, las reflexiones sobre la pobreza – desigualdad social y el neurodesarrollo, y estructura de forma hipotética una estrategia pedagógica para mejorar las habilidades de planeación, memoria de trabajo, inhibición y toma de decisiones en niños y niñas de instituciones educativas en condición de vulnerabilidad.

Palabras clave: pobreza, neurodesarrollo infantil, intervención en funciones ejecutivas.

Abstract

Poverty is the lack of the financial resources and essentials for a minimum standard of livings. The income povetry affects children's neurodevelopment, depriving them of adequate food, decent housing, education and health services, and creates an stressful with inadequate affective and supportive parenting patterns. this envirtomental conditions can lead to toxic stress and negatively impact the development of the brain's stress regulation systems structuring neuropsychological models of low functionality that maintain poverty and inequality.

This work describes a conceptual framework for the study and research on povetry- social inequality and neurodevelopment and con-

cluding with hypothetical proposal of a pedagogical strategy wich aims to improve the skills of planning, working memory, inhibition and decision making of young children in vulnerable educational institutions.

Key words: poverty, child neurodevelopment, executive function intervention.

Introducción

La desigualdad y la pobreza son dos de los fenómenos más frecuentes en Suramérica. La primera caracterizada por la dificultad que tienen las personas para acceder a los recursos y servicios que ofrece el estado y que democráticamente son para el uso de todos sus habitantes y la segunda, referida como la dificultad que tienen las personas para obtener recursos económicos y lograr la compra de bienes y servicios (Vargas, 2019).

Colombia es uno de los países con mayor desigualdad en Suramérica, con un coeficiente Gini del 0.53, el segundo más alto después de Haití (Valencia, 2021) y siendo usual que pocos puedan acceder a bienes y servicios de alimentación, educación, salud, justicia, vivienda y muchos no tengan esta posibilidad, desafortunadamente los sujetos con mayor vulnerabilidad para el acceso de estos bienes y servicios son los clasificados por el sistema económico como pobres (Angulo, 2016; Vargas, 2019).

La dificultad para acceder a los servicios del estado, pero además la complejidad que existe para obtener recursos económicos suficientes para comprar bienes y servicios, concluyen en la generación de una pauta que mantiene la pobreza y la desigualdad e impacta en el desarrollo humano y social. Por ejemplo, la ausencia de recursos económicos impide el acceso de alimentos de calidad o una vivienda digna. Esta imposibilidad se convierte en necesidad asociada a problemas de peso bajo al nacer, peso y talla baja, desnutrición, enfermedades gastrointestinales y del desarrollo neuropsicológico. Afectaciones

que actúan como un bucle, convirtiéndose en factores de riesgo dominantes para problemas de aprendizaje, cognición, emoción y conducta (Angulo, 2016; Dane, 2022; Lipina y Segretin, 2019a; Rosario y Conejero, 2019).

La estimulación y el acompañamiento, necesarios para el mejoramiento neurológico y neuropsicológico de los niños y niñas, se hace deficiente al tener los padres que habitar en lugares periféricos de la ciudad o de sus espacios de laboriosidad, y en donde el transporte no es de buena calidad, con regulares servicio de salud (promoción, prevención e intervención de la enfermedad) y educación (instituciones educativas con recursos para el proceso pedagógico, tecnológico y positivas estrategias de aprendizaje) y pocos espacios para la recreación, deporte y cultura (Johnson et al., 2016; Lawson y Farah, 2017; Lipina y Segretin, 2019b; Muñoz et al., 2015; Naciones Unidas – Comisión Económica para América Latina y el Caribe -Cepal⁵⁶, 2022;).

La necesidad constante de recursos motiva a las personas a una búsqueda obsesiva de dinero (en ocasiones utilizando cualquier estrategia) que los lleva a tomar decisiones con beneficios a corto plazo, como el retiro de espacios educativos, culturales y deportivos, para lanzarse al mercado laboral. Pero la laboriosidad tiene múltiples exigencias y para personas con baja cualificación, existe una alta demanda y poca oferta, arrinconándolos a empleos poco dignificantes, mal remunerados, con exceso de carga horaria y laboral y en ocasiones maltratados por sus superiores. Los jóvenes, padres y cabeza de familia, que aceptan estas condiciones, casi siempre están agotados, estresados y desgastados psicológica y físicamente y tienen poca capacidad para la interacción, estimulación, apoyo a sus familias y crianza de los hijos (Carboni et al., 2019; Johnson et al., 2016; Naciones Unidas – Cepal, 2022).

El estrés que trae consigo la necesidad (alimentación, salud, educación, otros) coloca a prueba los recursos neuropsicológicos y la capacidad de afrontamiento y resiliencia, y cuando estos no son suficientes, las personas se quiebran y generan enfermedades mentales y

⁵⁶ Cepal: abreviatura para Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

psicológicas, referidas en trastornos del estado del ánimo, ansiedad, personalidad, conducta (antisocial), maltrato y violencia. Deteriorando las interacciones y fragmentando el bucle de mayor relevancia en los procesos de maduración neuropsicológica, como lo es la familia (Naciones unidas – Cepal, 2022).

Los hijos e hijas criados en ambientes tensos, estresantes, fuertes y solitarios, desarrollan problemas físicos (tamaño, peso) y deficiencias neuropsicológicas expresados en problemas de aprendizaje, bajo rendimiento académico, dificultad para regular las emociones (control de la ira) y problemas de conducta. En ocasiones el sistema familiar no tiene capacidad y formación para interpretar la causalidad de estas dinámicas y hacen uso de estrategias que no tienen validez (maltrato) e incrementan los problemas en los sistemas familiares, al apartar a sus hijos de una crianza afectiva. Con los hijos alejados, el acercamiento a las calles es casi inevitable y con la inmadurez que los caracteriza, terminan siendo objetivos fáciles para las pandillas, carteles y otras organizaciones (Cudina et al., 2022; González y Morales, 2017; Muñoz – Arce, 2018; Muñoz et al., 2015; Pakulak y Stevens, 2019; Rosario y Conejero, 2019).

Pero la madurez y el neurodesarrollo de los niños en ambientes estimulantes, ricos en nutrientes, apoyo afectivo y acompañamiento materno, lenguaje, académico, entre otros, es diferente; describiendo mejores habilidades para el aprendizaje, regulación emocional y habilidad social con mayor posibilidad para la adaptabilidad, marcando diferencias entre los niños criados en ambientes vulnerables (Flores y Ostrosky, 2012; Fuenmayor y Saavedra, 2015; Lawson et al. 2018).

Ante estas consideraciones y la dificultad que tiene el país para garantizar los derechos de los niños y niñas en condición de vulnerabilidad, el autor Erazo (2022) realizó una búsqueda de referencias literarias con el objetivo de identificar programas que hubieran logrado impactos significativos en el mejoramiento de las habilidades neuropsicológicas, pero en personas en condición de vulnerabilidad y en donde la estrategia no hubiera implicado el cambio de condiciones ambientales, sino modelos de intervención ecológica (sin modificación de variables) (Posner, 2019).

Para la identificación del impacto y efecto de los programas en el mejoramiento de las funciones ejecutivas y su proyección con otras dimensiones, el autor realizó la descripción de los modelos de tipo efectos de Cohen (1992) y Avello (2020), referenciados en los programas. El análisis de efecto es un modelo estadístico que define el impacto de la intervención a través de las diferencias entre el grupo control y el grupo intervenido, tomando como referencia la evaluación pre y postest. Los resultados identifican efectos de tipo grande, medio y pequeño, denominados en la siguiente tabla.

Tabla 1. Tamaño y dominio de efecto.

Tamaño del efecto	pequeño	medio	grande
R	.10	.30	.50
D	0.20	0.50	0.80
η^2p	.01	.06	.14
f^2	.02	.15	.35

Fuente: Cohen, 1992, citado en Avello, 2020.

El análisis de efecto identificó 47 programas con impacto en el mejoramiento de habilidades neuropsicológicas, los cuales se clasificaron en once tipos de metodologías: físico, combinado, académico, computarizados, juegos, mindfulness, artístico, crianza y familia, alimentación y psicoeducación, y terapia neuropsicológica. Para la estructuración de la estrategia pedagógica se han utilizado los resultados de programas e impactos de mayor contundencia en la madurez de habilidades de planeación, control inhibitorio, memoria de trabajo y toma de decisiones y que además estratégicamente no implicaran la utilización de recursos extraordinarios o en los que se han utilizado los recursos inmersos en los ambientes.

Es necesario referenciar que en el trabajo de Erazo (2022) existen reparos a tener en cuenta, como son: a) la mayoría de los programas iden-

tificados se realizaron en Europa, Asia y Estados Unidos, con culturas y modelos económicos diferentes a los de Suramérica, b) solo cinco de 47 programas se realizaron en Suramérica y solo uno se hizo en Colombia, con una muestra única de género femenino perteneciente a un estrato socioeconómico medio y c) la mayoría de las propuestas no utilizaron muestras en diferentes contextos y ubicaciones, lo que impidió realizar una revisión de contraste. Por lo tanto, se concluye que no existe evidencia suficiente sobre modelos de intervención aplicados en Suramérica que hagan referencia a nuestro contexto y cultura, lo que representa un reto para su aplicación.

En conclusión, el presente producto académico, tiene el objetivo de realizar la reflexión sobre la pobreza – desigualdad social y sus efectos en el neurodesarrollo infantil, pero además plantea hipotéticamente una estrategia pedagógica que sigue los referentes nombrados por Erazo (2022) en torno a programas con efectos positivos en el mejoramiento de habilidades neuropsicológicas y proyección en regulación cognitiva, afectiva y conductual. Permitiendo abrir la reflexión, los comentarios, el debate y la crítica, sobre una de las líneas de investigación de alto impacto en Latinoamérica y Colombia, y es la estructuración paradigmática y tecnológica de programas de intervención con efectos positivos en el neurodesarrollo de nuestros infantes, a pesar de sus condiciones adversas y coercitivas y en donde solo nos queda por preguntarnos, ¿es posible?

Sobre la pobreza, identificación y descripción

La pobreza es un fenómeno de difícil explicación, posiblemente por la compleja metodología que existe para su comprensión, y si bien es difícil su descripción, es importante reseñar que múltiples autores lo nombran un hecho relevante y de alto impacto en procesos sociales, políticos y económicos de un país (Nina, Grillo y Karpf, 2007; Equipo de trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo - Dirección Provincial de Estadística de Buenos Aires -DPEBA-⁵⁷, 2010).

⁵⁷ DPEBA: abreviatura para Dirección Provincial de Estadística de Buenos Aires.

Existen al menos tres tipos de metodologías que identifican y describen el fenómeno. El primero, denominado directo, busca su definición a través del análisis de las capacidades y posibilidades que tienen los sujetos para desarrollar su potencialidad. La incoherencia entre las variables llevaría a definir la pobreza o la riqueza de una sociedad. Por ejemplo, una persona tiene la capacidad cognitiva y académica para ser un profesional, pero no tiene posibilidad de acceder a la universidad (falta de cupos, economía deficiente, tiempos, u otros), esta inconsistencia entre tener la capacidad y la imposibilidad de ingresar y desarrollarse como profesional es lo que define a la pobreza (Nina, Grillo y Karpf, 2007; Equipo de trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo - DPEBA-, 2010).

El segundo método, denominado indirecto, no tiene el objetivo de realizar el análisis de las capacidades y posibilidades, sino más bien de analizar las consecuencias generadas por la falta de recursos (posiblemente por no haber desarrollado las habilidades). El procedimiento implica el cálculo de los valores de los alimentos básicos y necesarios (canasta familiar), definiendo un límite de valor. Este límite permite identificar la línea de pobreza, pobreza extrema e indigencia (Nina, Grillo y Karpf, 2007; Equipo de trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo - DPEBA-, 2010).

En Latinoamérica, existe una tendencia a usar el método indirecto para la definición de la pobreza. Sin embargo y por los cambios de modelos políticos, económicos y sociales, es común identificar metodologías mixtas que combinan enfoques de tipo directo e indirecto. Esto se refleja en conceptos como: a) línea de pobreza, b) necesidades básicas insatisfechas, c) modelo multidimensional, d) estratificación socioeconómica (en Colombia) y e) I-Sisbén (Clavijo, 2017; Departamento Nacional de Estadística – Dane⁵⁸, 2015; Equipo de trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo - DPEBA-, 2010; Muñoz – Arce, 2019).

a) Línea de pobreza, es un modelo que identifica la capacidad para acceder a la canasta familiar básica (mínimo diario 2.300 calorías,

⁵⁸ Dane: abreviatura para departamento nacional de estadística.

conformado por 62 gramos de proteína y productos de calcio, hierro, retinol, tiamina, riboflavina, niacina y vitamina C). El cálculo implica la medición de los valores de cada uno de los productos y la especificación de los límites de costo. El primer límite identifica la línea de pobreza y la imposibilidad de acceso a la canasta define el límite de indigencia. En Colombia el cálculo lo realiza el Dane (2022) analizando un patrón de consumo de los alimentos y actualizando su valor mensual con el índice de precios al consumidor (IPC).

- b) Necesidades básicas insatisfechas (NBI)⁵⁹, es un modelo que identifica la pobreza estructural a través del análisis de diferentes criterios, como son: 1) vivienda inadecuada (condición física del hogar en relación al número de ocupantes), 2) servicios públicos, (agua, alcantarillado, energía), 3) hacinamiento (tres personas por habitación incluyendo sala, comedor y dormitorios y excluyendo cocina, baño y garaje), 4) inasistencia escolar (al menos un niño de 7 a 11 años, pariente del jefe de hogar que no asiste a la escuela), entre otros. La existencia de un criterio para NBI define la pobreza y dos o más, la pobreza extrema (Equipo de trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo - DPEBA-, 2010).
- c) Modelo de medición integrada, emerge del índice de pobreza multidimensional referenciado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- (en Equipo de trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo - DPEBA-, 2010) y es una medición que permite el acercamiento a múltiples carencias con diferentes especificaciones: 1) pobreza crónica, existencia de una NBI e ingresos por debajo de la línea de pobreza, 2) pobreza reciente, sin NBI pero ingresos por debajo de la línea de pobreza, 3) pobreza inercial, tiene una NBI pero ingresos por encima de línea de pobreza y 4) integrado socialmente, sin NBI y sus gastos están por encima de la línea de pobreza.

En Colombia, el Dane utiliza un modelo similar desde el 2007 y lo define con cinco criterios: 1) condiciones educativas del hogar, 2) con-

⁵⁹ NBI: abreviatura para necesidades básicas insatisfechas.

diciones de la niñez y la juventud, 3) salud, 4) trabajo y 5) acceso a servicios públicos (vivienda), de estas se desprenden 15 subcategorías puntuadas entre 0 y 1 con línea de corte en 0.33. En estudios realizados en el 2016 se identificó la pobreza multidimensional en la región pacífica del 33.2%, el Caribe del 26.4% y región central del 18% (Nina, Grillo y Karpf, 2007)

d) Estrato socioeconómico, es un modelo que valora los ingresos familiares, la educación temprana, las condiciones de vivienda y las características del vecindario. Según Nino - Muñoz y Morera - Ubaque (2018) el uso de este modelo es frecuente en países europeos como España y tiene extensiones en Latinoamérica como el Ecuador.

e) I-Sisbén, es una metodología utilizada en Colombia que hace referencia a las condiciones cualitativas y cuantitativas, contextualizadas tanto para zonas urbanas como rurales. En este modelo, se definen dos procedimientos: el primero realiza análisis de componentes cualitativos asignando valores numéricos, y el segundo estandariza los valores numéricos con el modelo de componente tradicional.

El punto de corte clasifica la pobreza y la indigencia a través del análisis entre NBI e ingresos económicos. En la línea de indigencia existen dos o más NBI y un ingreso inferior a la línea de indigencia y en la pobreza, una NBI con ingreso superior a la línea de indigencia pero inferior a 1,7 veces en relación a la línea (Bonilla, et al., 2014), también mide vulnerabilidad en un análisis de rangos, iniciando en 0 (muy vulnerable) hasta 100 (sin vulnerabilidad) y clasificados en nivel uno o vulnerabilidad alta (entre 0 y 54.86), nivel dos o vulnerabilidad media (entre 54.86 y 57.21) y nivel tres o vulnerabilidad baja (57.21 y 61.91) (Clavijo, 2017).

f) Estratificación socioeconómica, según Álzate (2006) el modelo nace en Colombia en 1983, pero se estandariza con la ley 142 de 1994 y para el Dane (2022) es “una clasificación de inmuebles residenciales (...), que se hace en atención al régimen de servicios públicos

domiciliarios en Colombia”, es un método indirecto enfocado en: a) análisis de la vivienda, b) vecindario, c) percepción de las personas, entre otros.

En el factor a) vivienda, el Dane (2022) analiza las condiciones de tenencia (propia o alquiler), estructura (ladrillo, tablas), amplitud, suntuosidad (acabados), número de cuartos (por huésped), servicios públicos, características de fachada, disponibilidad de garaje (Dane, 2015) entre otros. En el b) revisa el contexto, con la descripción de zonas de recreación (existencia, amplias, chicas), seguridad del sector, vías de acceso, iluminación, instituciones educativas, hospitales y en el c) percepción personal como seguridad, tranquilidad e independencia.

El análisis de la vivienda y sus características clasifica a los habitantes en estratos socioeconómicos en un rango de uno a seis, los estratos cinco y seis se caracterizan por viviendas suntuosas, ornamentales, seguras, con espacios agradables y grandes. En los estratos tres y cuatro la vivienda es básica y puramente funcional, y en uno y dos los espacios son degradados, inseguros y deficiente en servicios. La estratificación también cumple el objetivo de definir el costo de los servicios públicos y las condiciones para el subsidio de los más vulnerables y sus aportantes, el estrato uno, dos y tres son subsidiados (uno o bajo-bajo subsidio del 50%, dos o bajo del 40% y tres o medio-bajo del 15%) y el cinco y seis son aportantes (quinto o medio-alto contribuye el 20% y el seis o alto el 40%), el estrato cuatro no recibe subsidios, ni hacer aportes.

Prevalencia de la pobreza.

La pobreza es un fenómeno mundial con cifras alarmantes. En Estados Unidos uno de cada cinco niños es pobre y un 40% de sus pobladores no tienen recursos económicos suficientes para suplir las necesidades básicas (Johnson et al., 2016); en España la cifra es del 16,5% (Muñoz, 2018) y en América Latina el 13,8% (casi 86 millones) está en pobreza extrema y un 32,1% (casi 209 millones) en pobreza (Cepal citado en Revista Portafolio, 2022; Naciones Unidas -Cepal, 2022). En eta-

pa de postpandemia el fenómeno se redujo considerablemente, pero no ha logrado alcanzar la prevalencia del 2016 y 2018.

En Colombia, la desigualdad presenta un coeficiente Gini del 0.53 (Valencia, 2021) con una población pobre del 33,6% y un 23,1% vulnerable (Dane 2022). El análisis de estratificación describe a un 21% en estrato uno, 32% en el dos y el 29% en tres (La República, 2022; Dane, 2022) y con metodología de línea de pobreza un 42,5% se encuentra por debajo de su capacidad para acceder a productos de la canasta familiar, logrando un 65% comer dos veces al día y un 17% una sola vez (Valencia, 2021).

La complejidad se incrementa con un 19,8% de desempleados y un 48,1% de ocupados en labores informales (Cudina et al., 2022). La baja cualificación que exige la informalidad conlleva a una alta oferta y poca demanda del servicio y los que logran ocuparse acceden a labores con baja retribución económica (máximo 82 dólares) y estabilidad (Valencia, 2021) ampliando la desigualdad y pobreza del país. Así lo referencia el Dane (2022) al describir que el 43,8% de jóvenes pobres están ocupados, a diferencia del 63,5% de jóvenes de clase media y un 72,4% de clase alta, estos últimos tienen mejores ingresos y están ubicados en labores de mayor cualificación, y concluye, un joven de clase alta tiene 27,7% de mayor probabilidad de tener un empleo con mejor remuneración que un joven pobre (Facultad de Ciencias Sociales y Económicas (CIDSE) – Universidad del Valle, 2021).

Además, las deficientes políticas socioeconómicas del país no pudieron prever el remesón que experimentaría la sociedad con una inflación que supera el 11,21% (la más alta de la última década) golpeando con contundencia a los pobres, teniendo que invertir sus escasos ingresos económicos en alimentos o disponerlos para transporte (impacto en pobres 11,8%, vulnerables 11,74%, clase media 10,35% y clase alta 8,75%) (Portafolio, 2022; Dane, 2022) y con un incremento en Suramérica de nueve puntos de inseguridad alimentaria por encima de África que fue del 5.4 y Asia del 3.1 (Naciones Unidas – Cepal, 2022; Rosario y Conejero, 2019). Hechos que dejan con pocos recursos a las poblaciones para afrontar la próxima crisis nombrada por una des-

aceleración del 2,1%, consecuencia del efecto rebote después de pandemia (Cepal, citado en: Cudina et al., 2022).

El efecto socioeconómico del país se traslada a sus departamentos y municipios como sucede en Santiago de Cali, una ciudad con 2.228.000 habitantes en el 2018 (Castillo, 2021) y de los cuales el 29,3% son pobres, el 28,6% vulnerables, el 39,6% son de estrato medio y un 2,6% son ricos (Dane, 2022). En el 2021 un 76% de los hogares comía tres veces al día, pero uno de cuatro aguantaba hambre; el desempleo en los hombres es del 27,7% y en las mujeres del 31,9%, y en pandemia los hogares estratos uno y dos fueron los mayores aportantes de muertos con un 69% de los casos y el estrato tres del 21% (Castillo, 2021; Dane, 2012; Ortiz, 2021; Portafolio, 2022).

Las condiciones políticas, económicas y sociales del país (desplazamiento, guerra, conflicto, pobreza) han llevado a que el municipio sea uno de los mayores receptores de migrantes, con 500.000 afrodescendientes ubicados en la ciudad y 1.500.000 en las áreas metropolitanas junto con indígenas, campesinos y venezolanos (Castillo, 2021) e instalados en una ciudad, que no tiene recursos para integrarlos a los sistemas laborales y sociales y es negligente en el restablecimiento de sus derechos y quedando a merced de sus posibilidades (indigencia, delincuencia, prostitución, bandas, narcotráfico), pocos son los que logran integrarse en alguna labor técnica y referenciar el acceso de servicios de educación y salud (Castillo, 2021; Valencia, 2021).

El neurodesarrollo

El neurodesarrollo es un proceso progresivo del sistema nervioso central (SNC)⁶⁰, producto de la interacción genética, neurológica y ambiental (Castrillo, 2014; Muñoz, et al., 2015, Tudela, 2020) y con proyección en modelos jerarquizados de funcionalidad neuropsicológica de tipo cognitiva, afectiva, conductual y social.

⁶⁰ SNC: abreviatura para sistema nervioso central.

La maduración y el desarrollo se presentan en todo el ciclo vital, iniciando con la gestación y formación anatómica y neurológica del SNC. El proceso anatómico comienza en la fecundación (Johnson, et al., 2016) avanzando hacia la formación del tubo neural, vesicularización, estructuración cerebral y corteza cerebral y el neurológico, con el origen de la neurona, posterior migración y especialización, hasta la acción de la sinapsis y el crecimiento de axones y dendritas (Johnson, et al. 2016; Lipina y Segretin, 2019b) la integración de estos procesos permiten la dinámica continua de recepción y envío de señales electroquímicas (Castrillo, 2014; Muñoz et al., 2018).

Con el alumbramiento, existe un incremento en la comunicación y transmisión de señales (Muñoz et al., 2018) desarrollando la plasticidad de modelos neurológicos que se perfilan en redes especializadas y mielinizadas para mejorar las condiciones del aprendizaje y la adaptación. También se eliminan neuronas y redes con podas selectivas con el fin de generar regulación entre los circuitos (Johnson et al., 2016; Lipina y Segretin, 2019b). La maduración en esta primera etapa, exige la generación de múltiples interconexiones con funcionalidades complejas y en periodos de tipo crítico y sensible. En los procesos de tipo crítico las conexiones se limitan a un espacio de tiempo, generando habilidades específicas y precisas como sucede con la agudeza visual, la cual debe desarrollar circuitos neurológicos en los primeros cinco meses, su imposibilidad lleva a generar deficiencias visuales irreversibles. Sin embargo, en los periodos sensibles las interconexiones son más complejas, jerarquizadas y permiten el desarrollo de habilidades progresivas como sucede con el lenguaje y la inteligencia y en etapas de edad entre los cero y los dos años, siete y nueve años y finales de la adolescencia (Johnson et al., 2016; Mercha y Duarte, 2019; Tudela, 2020).

Los procesos madurativos y de múltiples interconexiones disminuyen hacia la segunda década de vida, esto no significa la terminación del desarrollo neurológico, las redes continúan realizando procesos de perfilamiento y mejoramiento de su funcionalidad a través de acciones de mielinización y podas que incrementan su productividad. Sin embargo, sus acciones no son tan impactantes como sucede en la

adolescencia y en donde sus conexiones entrelazan áreas de la corteza cerebral y áreas subcorticales y en especial la corteza prefrontal y el sistema límbico, con un mejoramiento en habilidades de inteligencia, atención, memoria de trabajo, motivación y funciones de cognición social caracterizadas por la empatía, regulación emocional y conductual, inhibición y toma de decisiones (Muñoz et al., 2018; Rosario y Conejero, 2019; Tudela, 2020).

Pero esta definición neuroplástica de redes solo es posible por la acción estimulativa del ambiente, la que en interacción con el sistema nervioso central, permite generar modelos neurológicos de alta y baja funcionalidad. Desafortunadamente, ambientes coercitivos, estresantes, traumáticos o poco estimulantes en la infancia y adolescencia, no permiten una óptima maduración e interconexión de diferentes áreas y sistemas; por el contrario, algunas áreas incrementan o reducen su volumen como sucede con la amígdala y la corteza prefrontal, otras no estructuran redes suficientemente interconectadas para una mejor funcionalidad (área orbitofrontal y amígdala) o desarrollan desequilibrios neuroquímicos que incrementan o reducen la intensidad neurológica (Lipina y Segretin; 2019; Tudela, 2020).

Por ejemplo, Ramírez (2019) considera que las afectaciones del ambiente pueden ser múltiples en el neurodesarrollo infantil llevando a estructurar diversos tipos de determinismos, como sucede con el determinismo biológico, en donde múltiples variables pueden desarrollar un déficit, como sucede con las deficiencias cognitivas, posiblemente generadas por la desnutrición, baja calidad del agua, falta de apoyo y refuerzos positivos, estimulación y lenguaje, entre otras.

También puede desarrollarse un determinismo no aditivo y explicado por las posibilidades de respuestas y modelos neurológicos según las condiciones del sujeto en el contexto. Por ejemplo, en estudios con chimpancés expuestos a anfetaminas, los sujetos de mayor jerarquía responden con excitación y manía, pero los de menor jerarquía presentan respuesta pasiva y calmada, y solo en el determinismo recíproco, existe una respuesta de doble vía entre el sujeto y el contexto, como sucede con la testosterona que incrementa su producción en

machos según la presencia y disponibilidad de las hembras o cuando existe competencia, esfuerzo y lucha (Ramírez, 2019).

De esta forma, el ambiente termina afectando: a) los procesos en los sistemas de desarrollo, b) produce experiencias, con alta capacidad de estructurar un estado potencial de acción futura, c) organiza redes que son dependientes de las acciones sociales y culturales, d) establece relaciones de interacción mutua entre individuos y contextos y e) estructura múltiples formas y tipos de funcionalidad, según los requerimientos del ambiente (Cardoso et al., 2015; Lemos, 2009).

Pobreza y neurodesarrollo

La pobreza es una variable económica que describe la ausencia y baja capacidad que tienen los sujetos para conseguir recursos económicos, pero su deficiencia afecta en la posibilidad para adquirir bienes y servicios indispensables en el desarrollo neurológico, como: a) alimentos, b) calidad en el lenguaje y la comunicación, c) cuidado y protección (pautas de crianza), d) vivienda (servicios, barrio), e) educación y tecnología y f) tranquilidad y alegría (Mercha y Duarte, 2019; Muñoz et al., 2015; Johnson et al., 2016; Lipina y Segretin, 2019).

La asociación entre pobreza y neurodesarrollo es tan fuerte que son considerados factores de riesgo para múltiples dificultades y trastornos del desarrollo neurológico (Muñoz et al., 2015), con mayor prevalencia en procesos cognitivos, intelectuales, lenguaje, motricidad y desarrollo social (Mercha y Duarte, 2019; Muñoz et al., 2015) y con una vulnerabilidad cinco veces mayor en niños y niñas que se crían en ambientes de desigualdad, que aquellos que crecen en ambientes de alta recursividad económica (Muñoz et al., 2015; Romeo et al., 2019) y siendo identificados los siguientes puntos de impacto.

- a) alimentación, productos básicos como la vitamina B12, folato, ácido retinoico, ácidos grasos omega-3, zinc y hierro, desempeñan un papel importante en la regulación de la expresión génica que guía el desarrollo del cerebro y la modulación de la neuroplas-

tividad, arborización dendrítica, sinaptogénesis y mielinización (Johnson et al., 2016). En población vulnerable las condiciones de desnutrición y baja ingesta de proteínas y calorías es frecuente, generando daños irreversibles en la maduración neurológica.

- b) lenguaje y comunicación, la calidad en la interacción y las posibilidades de frecuencia continua y positiva, permiten un mejor desarrollo del SNC en especial del hemisferio izquierdo, áreas occipito temporal, perisilviana, con asociaciones hacia la corteza prefrontal y áreas subcorticales, permitiendo redes fonológicas, semánticas y sintácticas que se expresan en la inteligencia verbal, lenguaje y el aprendizaje escolar (lectura y escritura) (Demir-Lira, 2019; Pakulak y Stevens, 2019; Villaseñor – Cabrera et al., 2018).
- c) cuidado y protección (pautas de crianza), la asociación entre interacciones afectivas, respetuosas, democráticas y de apoyo entre padres e hijos, permiten la maduración de estructuras subcorticales, en especial del sistema límbico (amígdala, hipotálamo, núcleo accumbens, hipocampo) con proyección hacia la organización de redes conectadas con la corteza frontal y prefrontal, permitiendo la madurez y habilidades de control inhibitorio, regulación afectiva, conductual, personalidad, motivación y cognición (Brito et al., 2017; Demir-Lira, 2019).

Las deficientes en la crianza o su caracterización en el maltrato, negligencia o abandono, lleva al estrés del SNC ocasionando una reducción en el volumen de la corteza prefrontal en especial de la región orbitofrontal, con consecuencias en la forma en que se toman decisiones, impulsividad, raciocinio y alta tendencia a la generación de problemas de conducta (Pakulak y Stevens, 2019; Rosario y Conejero, 2019). También afecta la producción de cortisol, siendo alta en ambientes coercitivos y baja en ambientes tranquilizantes y marcando diferencias en la estimulación del eje HPA (hipotálamo – pituitaria – adrenal) asociado a comportamiento agresivo, violento y ansioso (Brito et al., 2017; Johnson et al., 2016; Muñoz et al., 2015).

- d) vivienda (servicios públicos y contexto). La vivienda deficiente y la ausencia de servicios públicos y espacios para la recreación, educación y salud afectan la maduración, por ejemplo, la ausencia de servicios públicos eficientes lleva a los sujetos a consumir aguas intoxicadas o insalubres y el alejamiento de instituciones educativas y de salud hacen difícil el acceso a estos servicios relevantes para el positivo desarrollo (Johnson et al., 2016).
- e) tranquilidad y alegría, el SNC se desarrolla de mejor forma en interacciones y espacios de apoyo, reforzamiento, tranquilidad y seguridad, a diferencia de espacios maltratantes, negativos y coercitivos. Los sujetos criados en ambientes estimulantes y amables desarrollan habilidades enfocadas en la empatía, regulación emocional y conductual, inteligencia y alta capacidad para el manejo de múltiples procesos sociales (Brito et al., 2017; Muñoz et al., 2015)

Desafortunadamente en pobreza los sujetos experimentan, niveles altos de presión y exigencia que superan sus recursos de respuesta, llevando a la desesperación, estrés frecuente y crónico y afectando las estructuras del eje HPA (hipotálamo, pituitaria, adrenal), sistema límbico (volumen amígdala, hipocampo) y el desarrollo de la CPF con consecuencias y deficiencias en el control y regulación ejecutiva, inhibición, regulación de la ira y frustración, y desarrollo del aprendizaje, la memoria y la inteligencia (Johnson et al., 2016; Rosario y Conejero; 2019).

La asociación entre pobreza – desigualdad y deficiencias en habilidades neuropsicológicas es frecuente. Pero actualmente no existe una política y un estado con capacidad para mejorar las posibilidades del ambiente, sus familias y sus culturas que puedan producir cambios contundentes (Barker et al., 2014). Sin embargo, los científicos sociales, no podemos ser pasivos ante estos hechos y a pesar de la dificultad para modificar estas condiciones ambientales, es necesario iniciar reflexiones sobre la posibilidad de mejorar las condiciones neuropsicológicas de nuestros niños y niñas en condición de vulnerabilidad.

Estrategia pedagógica para el mejoramiento de las funciones ejecutivas para niños y niñas en condición de vulnerabilidad

El estudio realizado por Erazo (2022), con metodología de revisión de literatura, identificó 47 programas que pudieron ser clasificados en once tipologías, pero solo 44 definieron modelo de efectos positivos (modelo de Cohen, 1992) en el mejoramiento de las funciones ejecutivas y con la posibilidad de proyección y mejoramiento en funcionalidad de tipo cognitivo, afectivo, conductual y social.

En análisis realizados posteriormente, fueron identificados programas con efectos positivos y en los que solo se utilizaron estrategias con recursos integrados en los ambientes de intervención o sin requerimiento de recursos extraordinarios. Logrando identificar programas de tipo físico, caracterizados por el mejoramiento de la aptitud física con juegos y ejercicios aeróbicos que eran realizados en su mayoría en espacios pequeños y con una duración de 30 a 60 minutos de sesión. También los programas de tipo combinado, los cuales implementaban la ejercitación física, pero además incluían ejercicios cognitivos de atención, concentración y memoria, a través de la realización de ejercicios de tipo aeróbico, en espacios pequeños, con un número reducido de integrantes y en donde se modificaban las reglas del juego frecuentemente o se le incluía la realización de ejercicios matemáticos, español o inglés.

Las estrategias de tipo académica mejoran las condiciones ejecutivas a través de la realización de proyectos de tipo académico referenciados en física, ciencias, matemática y español. En todos los casos la estrategia implicaba un énfasis en la enseñanza y la ejercitación de forma personal y en donde se escucha constantemente al estudiante. Por último, la estrategia de mindfulness, estrategia novedosa que enseña a los estudiantes a calmarse, relajarse con ejercicios de respiración y concentración, con expresión ocasional de emociones a través de la exposición de sucesos acontecidos.

Todos los programas, describen cambios con efectos positivos en la medición pre y pos y manejo de grupo control; pero además, refieren haber usado recursos y herramientas propias de los contextos que en su mayoría son educativos y en espacio de vulnerabilidad (pobreza y pobreza extrema).

Tabla 2. Función ejecutiva – transferencia - tipología – efectos – frecuencia.

Variable	TE	Clasificación	f	Clasificación	f
FE Integral	P	A física	4	computación – juego- arte	1
	M	A física	4	académico	1
	G	juego	1	A. física	1
MT	P	A física	3	Terapias	1
		Académico	4		
	M	A física	3	Entre. Musical	1
	G	Musical	2	Académico	1
Control inhibitorio	P	Combinado – académico	3	Computarizado – familia y crianza	1
	M	Académico	3	Música	1
	G	Música	3	A física – académico	1
Flexibilidad	P	A física	4	Combinado – académico	1
	M	Combinado	2	A física – computacional	1
	G	A física – computacional	2	Música	1
Planeación	P	A. física	1	Académico	1
	M	Académico	1		
	G	Académico	1		
TD	B	Académico	1		
Transferencia en dimensiones – programas					
Variable	TE	categoría	f	categoría	f

Variable	TE	Clasificación	f	Clasificación	f
Transferencia en dimensiones – programas					
RA matemático	P	académico	1	juegos	1
	M	combinado	1	académico	1
	S	Computacional	1	terapias	1
RA español	P	Académico	1	familia	1
	M	Académico	1		
	G	Académica	1		
Regulación emocional	P	A física	1	familia	1
	S	Académico	1	mindfulness	1
Auto regulación conductual	P	Académico	1	Familia	1
	M	A física	1		
	G	Académico	1		
	S	Juegos	1	Mindfulness	1

Abreviatura: TE: tamaño de efecto, f: frecuencia, MT: memoria de trabajo, TD: toma de decisiones, G: efecto grande, M: efecto medio, P: efecto pequeño, S: significativo, RA: rendimiento académico.

Fuente: Propia.

La descripción de análisis de efecto grande, mediano y pequeño, asociado a los programas de tipo físico, académico, juego, mindfulness y familia, ubican la relevancia de estas estrategias y de la posibilidad de mejoramiento en diferentes habilidades neuropsicológicas, pero en especial de planeación, memoria de trabajo, inhibición y toma de decisiones y de cómo el mejoramiento de estas habilidades podría incrementar la proyección hacia la regulación emocional, conducta y habilidad social.

Tabla 3. FE- estrategia – programa.

FE	Modelo de estrategia	Programa
Planeación	Organización de actividades académicas definiendo planteamiento por jerarquía	Académico
Memoria de trabajo	Organización y evocación frecuente de conocimientos de tipo académico.	Académico
Control inhibitorio	Seguimiento de reglas y capacidad de regulación de conducta por espacios de tiempo.	Pautas de crianza – combinado y académico
Toma de decisiones	Análisis frecuente de decisiones a través de la lúdica y regulación emocional y conductual.	Combinado y mindfulness – reflexión

Fuente: propia.

a) La planeación es una habilidad neuropsicología encargada de la generación de programas para la resolución de problemas con estrategias de desempeño a corto, mediano y largo plazo. La intervención que sigue los parámetros de los programas de tipo académico, refiere a la generación de conductas frecuentes de organización de responsabilidades y deberes académicos por jerarquía de importancia de mayor y menor y definiendo parámetros de realización conductual a corto, mediano y largo plazo.

La instrucción aplicativa, se desarrolla en un espacio académico en donde el estudiante intervenido acompañado de una guía de apoyo, definen los deberes académicos a realizar en la jornada académica, durante este espacio se inicia la realización de la tarea, con control y regulación de las condiciones planeadas, buscando lograr terminar a satisfacción. En todo el proceso la guía acompañante, apoya, refuerza y motiva.

b) La segunda habilidad neuropsicología es la memoria de trabajo, la cual es una función que se centra en la capacidad para procesar información, con el objetivo de organizar estrategias para la reso-

lución de problemas. Su activación implica la acción continua entre el búfer fonológico y la agenda visoespacial, las cuales contienen la información de memorias a largo plazo de conocimientos y aprendizajes de tipo académico.

Esta habilidad se ejercita en el estudiante, a través del desarrollo de tareas y talleres de tipo académico. Para esta acción el estudiante requiere realizar una evaluación respecto a los conocimientos sobre un tema; además de definir su profundización o ausencia conceptual. Esta definición le permite crear estrategias para lograr obtener el conocimiento faltante o para poder realizar su aplicación en el desarrollo de la actividad académica, que solicita ese conocimiento.

El proceso se ejercita, después de haber organizado los procesos de planeación y se desempeñan en el acto de ejecución de la actividad tipo taller o tarea académica solicitada. En todo momento el estudiante tiene una guía de apoyo, con refuerzo y apoyo continuo. El guía no tiene habilidades para la enseñanza de conocimientos ausentes, pero sí para la organización de estrategias para obtener el conocimiento faltante.

c) La tercera habilidad ejecutiva para desarrollar es el control inhibitorio, centrado en la capacidad para controlar y regular las respuestas automáticas e impulsivas. La intervención de este procedimiento se genera según los planteamientos de los programas de tipo ritual que presenta la clasificación de familia y crianza y que se centran en la necesidad de controlar la conducta del sujeto a través de la incorporación de reglas, teniendo en cuenta la regulación de la atención, el tiempo para su mantenimiento y los recursos cognitivos necesarios para el desarrollo de las actividades de planeación y memoria de trabajo.

En la ejercitación de procesos de planeación y memoria de trabajo se espera la relevancia de estudiantes con deficiencias en el control inhibitorio y con tendencia a realizar conductas impulsivas, respuestas automáticas de evitación y tendencia negativista a la actividad. Ante esta consideración, los profesionales de apoyo acompañarán al estu-

dian­te con seguimien­to de reglas, reali­zarán moti­va­ción para el ini­cio y termi­na­ción de la activi­dad acadé­mica y ante el com­por­ta­mien­to impul­sivo o evi­ta­tivo, el equi­po de apo­yo no desarrol­lará estí­mu­los aso­cia­dos de tipo coer­ci­tivo o mal­tra­tante; por el con­tra­rio, bus­carán la forma de gene­rar moti­va­ción, con aco­m­pañamien­to y refuer­zos o en su determi­na­do caso, sola­mente aco­m­pañarán, en el espa­cio del tie­mpo regu­lan­do, la posi­bi­li­dad del con­trol de la con­duc­ta del estu­dian­te.

Tam­bién para el me­jo­ramien­to de la regu­la­ción en inhi­bi­ción se si­guen los pa­rá­me­tros de los pro­gra­mas de tipo com­bi­na­do, cen­tra­dos en la ac­ción de activi­dad física y cog­ni­tiva, eje­cu­tan­do ac­cio­nes de tipo lúdica tipo fútbol, pero con im­pli­ca­ción de cam­bio de roles con­stan­tes entre el jua­ga­dor, por­te­ro y árbi­tro, que se aso­cia­rán a una es­tra­te­gia numé­rica de jue­go. Este pro­ce­di­mien­to se reali­za con jue­go in­ten­so, espa­cios re­ducidos y gru­pos pe­que­ños de ac­ción.

d) La úl­ti­ma ha­bi­li­dad para me­jo­rar es la toma de deci­sio­nes, carac­te­ri­za­da por la ca­pa­ci­dad neu­ropsi­co­lógica para esco­ger una ac­ción en me­dio de di­fe­ren­tes al­ter­na­tivas y en las cua­les se debe con­si­de­rar las con­se­cuen­cias posi­tivas y negati­vas de esta deci­sión. Para la gene­ra­ción de esta ha­bi­li­dad se si­guen los pa­rá­me­tros de min­dfulness y reflexión, cen­tra­do en la reali­za­ción de activi­dades que im­pli­can pro­ce­sos reflexivos y me­ta­cog­ni­tivos, in­ducidos por la re­la­ja­ción. Para ello el equi­po de apo­yo, desarrol­lará es­tra­te­gias de reflexión en gru­pos pe­que­ños de estu­dian­tes y soli­ci­tará la ubi­ca­ción men­tal de pro­ble­mas de tipo acadé­mico, so­cial o fa­mi­liar y reali­zarán un aná­li­sis de las posi­bles formas de me­jo­ramien­to, aten­diendo las con­di­cio­nes de con­se­cuen­cias y gene­ran­do es­tra­te­gias para la re­solu­ción. Todos estos pro­ce­di­mien­tos se reali­zan con per­so­nal de apo­yo en salud men­tal, el cual es­ta­rá aten­to para gene­rar ac­cio­nes de moti­va­ción o aco­m­pañamien­to ante si­tuacio­nes vul­ne­ra­bles o con­flic­ti­vas que pre­sen­te el estu­dian­te.

Tabla 4. Función Ejecutiva – programa y propuesta.

Función ejecutiva: planeación.		
Concepto	propuesta	Sistema de apoyo
Habilidad enfocada en la generación de propuestas y estrategias para la resolución de problemas, organizadas en preceptos de corto, mediano y largo plazo.	Programa de organización de actividades académicas, definiendo deficiencias y capacidades de recursos para la organización de planes académicos y de jerarquía.	Acompaña y ayuda en la generación de programas reflexivos en la organización y planeación
Función ejecutiva: memoria de trabajo.		
Habilidad que permite el procesamiento de información para la resolución de propuestas. Su acción implica la evocación de conocimiento a largo y corto plazo.	Programa de resolución de actividades académicas tipo taller o tareas en el estudiante. El estudiante resuelve sus actividades académicas y evalúa sus deficiencias o recursos en conocimientos especializados para la resolución de la actividad académica.	Acompaña en el proceso y motiva. No realiza reaprendizajes de conocimientos académicos. Ante la deficiencia genera programas para la consecución y generación de estos conocimientos. Apoya y motiva constantemente a la resolución de problemas complejos y que generen conflictos cognitivos.

Función ejecutiva: control inhibitorio.

Capacidad para regular y controlar respuestas automáticas e impulsivas. Estudiantes con dificultades en esta habilidad desarrollan estrategias impulsivas, evitación y conducta negativista ante la actividad

Programa de acompañamiento con pauta ritualista definiendo inicio y finalización de actividad, controlada y regulada. Programa de apoyo para motivar y reforzar al estudiante para controlar la conducta y terminar las actividades propuestas. Acompañamiento al estudiante a regulación del tiempo neutro, ante la conducta automática, impulsiva, evitativa y negativista, con apoyo y motivación. Programa de ejercitación combinado con espacios de actividad física de corta duración y modificación de roles constantes

-definición de inicio y finalización de actividad y acompañamiento constante.
-Apoyo en tiempo neutro de actividad académica, ante comportamiento impulsivo, negativista o evitativo.
-Apoyo con reforzamiento ante la finalización de actividades de planeación, memoria de trabajo o neutro.
-Dirección de la actividad lúdica combinada.

Función ejecutiva: toma de decisiones.

Habilidad para escoger una propuesta en medio de diferentes posibilidades, con análisis de consecuencias de tipo positivo o negativo.

Programa de mindfulness y reflexión, centrado en actividades de relajación y generación de actividades mentales y cognitivos de imaginación sobre problemas académicos, personales, aula y sociales y sus posibilidades de resolución con consecuencias.

-apoyo en el proceso de relajación.
-acompañamiento por profesionales en salud mental, para el manejo de deficiencias emocionales y conductuales ante problemáticas estresantes y conflictivas.

Fuente: propia.

Didáctica para la estrategia de mejoramiento en funciones ejecutivas

El programa se desarrollaría tres veces a la semana, en el espacio de dos meses logrando obtener un mínimo de 16 actividades. La estrategia implica la organización de grupos máximo de seis estudiantes, llevando tres momentos didácticos, que son programa de planeación, programa de memoria de trabajo con control inhibitorio y por último programa de tipo combinado o mindfulness – reflexión.

Cada sesión tiene una duración de 60 minutos, en lo posible en espacios adecuados tipo aula de clases y en los que se desarrollan las siguientes fases:

Fase 1: se inicia con la organización de actividades académicas de mayor y menor jerarquía identificando procesos de planeación y realización de problemas.

Fase 2: desarrolla las actividades académicas, haciendo uso de conocimientos, memoria de trabajo y además haciendo análisis de problemáticas conceptuales y referenciando posibles estrategias de mejoramiento en casa.

Fase 3 y 4: momento de reflexión y relajación, en los últimos 10 minutos el estudiante, realizará técnicas de relajación, centradas en control de la respiración, actividades de expresión emocional (llanto) y técnicas de control de relajación.

Fase 3 y 4: Al menos una vez por semana, los estudiantes cambian la estrategia de tipo reflexión hacia la combinada. En esta última los estudiantes en los últimos diez minutos, se ejercitan físicamente en un juego similar a fútbol con uso de manos y en el que modifican los roles de juego (jugador, arquero, arbitro), según el sonar de un pito.

Tabla 5. Programa y didáctica de la estrategia.

Programa	Procedimientos
Planeación	
Fase 1: programa planeación.	<ul style="list-style-type: none"> -definición de deberes académicos, clasificándolos de mayor y menor dificultad -definición de recursos cognitivos o técnicos necesarios para las actividades. -Actúa en consecuencia según el planteamiento de la planeación -genera un plan de acción a corto plazo.
Memoria de trabajo	
Fase 2: Programa de resolución de actividades escolar.	<ul style="list-style-type: none"> -Realiza taller o actividades académicas, especificando procedimientos, estrategias y dificultades. -Hace análisis de recursos cognitivos, tecnológicos y solicita ayuda para agilizar la resolución. -Genera programas, para actividades académicas inconclusas. -Genera propuestas para resolución de ausencias, vacíos o dificultades en la organización de conocimientos académicos.
Control inhibitorio	
Fase 3: control durante la actividad de memoria de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> -Estudiante controla y regula la conducta y deficiencias de atención y concentración, conducta impulsiva, evitativa, negativista y automática. -Intenta iniciar y terminar la actividad en espacios de 60 minutos. -Identifica dificultades para la regulación de la conducta y genera propuestas para su mejoramiento. -Manejo de tiempo en espacio neutro, ante conducta evitativa, negativista o impulsiva.
Fase 3A: control y regulación de respuesta en estrategia combinada.	<ul style="list-style-type: none"> -Juego organizado en espacio reducido, integrado por 5 sujetos. -El juego similar al futbol, en lugar de usar pies se utilizan las manos. -Los roles del juego son dos arqueros, dos jugadores y un árbitro. -Los jugadores cambiaran de rol, según indicaciones de estrategia numérica así: (estrategia 1: arquero – jugador – juez. Estrategia 2: modificación los arqueros a jugador y viceversa y el árbitro se mantiene, estrategia 3: el jugador que no haya realizado goles pasa a ser arbitro). -las modificaciones de estrategia se realizan con el sonido de un silbato que hará la modificación cada 5 minutos. -Los cambios de tipo de juego y actores, se definen, por reglas verbales, establecidas, e instrumentalizadas por moderador.

Toma de decisiones

Fase 4: grupo reflexivo para toma de decisiones	<p>Grupos de cinco sujetos, realizan cuatro procedimientos.</p> <ul style="list-style-type: none">a) realizan ejercicios de relajación y concentración en espacios cómodos.b) identifica y describe, una situación, incómoda o con consecuencia emocional de tristeza, ira o miedo. En relación consigo mismos, padres, u otros.c) identificar, porqué se producen estas situaciones conflictivas.d) identificar, palabras, o ideas, que pudieran modificar esta situación.e) crear una diversidad, de situaciones y posibilidades, y pensar en su acción y consecuencia (desde las más absurdas, hasta las más coherentes).f) tomar una decisión, de una o dos propuestas y generar un programa de planeación para su acción.
---	---

Fuente: propia.

Conclusión

La pobreza es la dificultad que tienen los individuos para obtener recursos económicos suficientes para comprar bienes y servicios. La deficiencia se encuentra atravesada por múltiples variables que mantienen una pauta de desigualdad social, en donde son los pobres los sujetos con menos beneficios sociales.

En pobreza y desigualdad social los sujetos no pueden acceder a bienes y servicios de calidad como es la alimentación, la educación, la salud, las pautas de crianza afectiva, la recreación, el deporte y el apoyo social, entre otras. Estas deficiencias impactan en la estructuración de modelos neuropsicológicos que se expresan en formas ineficientes de adaptabilidad como son los problemas de aprendizaje, las bajas habilidades para la resolución de problemas, las dificultades en la regulación de la ira y la frustración, etc.

En la infancia, el proceso de neurodesarrollo es dependiente de las condiciones ambientales, y los contextos estresantes, adversos o vul-

nerables terminan por generar modelos inmaduros e ineficientes. Sin embargo, a partir de los estudios revisados por Erazo (2022), se puede concluir que es posible intervenir y mejorar las condiciones neuropsicológicas de los niños a pesar de su vulnerabilidad y obtener efectos positivos.

El documento estructura una hipótesis de tipo pedagógica e integra estrategias de tipo académico, combinado (físico y cognitivo) y de mindfulness, para el mejoramiento de las funciones ejecutivas, con énfasis en la planeación, la memoria de trabajo, la inhibición y toma de decisiones. Habilidades neuropsicológicas relevantes para la positiva adaptabilidad y proyección en la regulación cognitiva, afectiva, conductual y social.

Esta estrategia plantea el desarrollo de 24 actividades con duración de 60 minutos, y altas posibilidades de ser ubicadas en contextos educativos de tipo vulnerable; en tanto que, la estrategia no tiene implicaciones de recursos externos y solo regula las formas y dinámicas internas en los ambientes. Su posible ejecución y evaluación podría abrir un debate hacia la reflexión y análisis de modelos de mejoramiento en habilidades neuropsicológicas en la niñez, a pesar de ejecutarse en ambientes vulnerables y sin modificación de variables relevantes como alimentación, vivienda, servicios o economía familiar.

Referencias bibliográficas

- Angulo, R. (2016). Medición de la pobreza multidimensional en Colombia: ¿Qué lecciones podemos aprender? *Dimensiones. Publicación de la red de pobreza Multidimensional (MPPN)*,1. En: https://mppn.org/wp-content/uploads/2016/11/DIMENSIONES_1_Spanish_vs8_smallest.pdf
- Alzate, C. (2006). *La estratificación socioeconómica para el cobro de los servicios públicos domiciliarios en Colombia ¿solidaridad o focalización?* Naciones Unidas – CEPAL. Bogotá – Colombia.

- Avello, R. (2020). ¿Por qué reportar el tamaño del efecto? *Revista Comunicar*. En: <https://doi.org/10.3916/escuela-de-autores-137>
- Barker, J., Semenov, A., Michaelson, L., Provan, L., Snyder, H. & Munakata, Y. (2014). Less-structured time in children´s daily lives predicts self-directed executive functioning. *Frontiers in psychology*. 17 junio 2014. Doi: 10.3389/fpsyg.2014.00593
- Bonilla, J., López, D. y Sepulveda, C. (2014). Capítulo2. Estratificación socioeconómica en colombia contexto general y diagnóstico. En: Sepúlveda, C., López, D y Gallego, J., eds. Los límites de la estratificación: en busca de alternativas (on line). Bogotá. Editorial Universidad del Rosario: Alcaldía Mayor de Bogotá. Pp. 23-39. En: <https://doi.org/10.7476/9789587385373.0004>
- Brito, N., Piccolo, L., y Noble, K. (2017). Associations between cortical thickness and neurocognitive skills during childhood vary by family socioeconomic factors. *Brain and Cognition*. 116. Doi:10.1016/j.bandc.2017.03.007
- Castillo, L. (2021). *Arde Cali, sucursal del cielo y capital mundial de la salsa*. En: Facultad de ciencias sociales y económicas (CIDSE) – Universidad del Valle (2021). *Pensar la resistencia: mayo del 2021 en Cali y Colombia*. Documentos especiales CIDSE No 6. En: <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/La-Resistencia.pdf>
- Cardoso, S., Teles, M., y Oliveira, R. (2015). Neurogenomic mechanisms of social plasticity. *Journal of experimental biology*. 218 (1). Pp. 140-149. Doi: doi.org/10.1242/jeb.106997
- Carboni, A., Delgado, H. y Nin, V. (2019). Capítulo 8: pobreza y neurodesarrollo en la primera infancia: estrategias para promover la equidad de oportunidades en el desarrollo cognitivo y emocional. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). *Exploraciones neurocientíficas de la pobreza*. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8

Castrillo, L. (2014). “neurodesarrollo en la educación”. formación a docentes para la detección de signos de alarma en el neurodesarrollo en niños entre los 4 y 7 años. Proyecto de investigación para optar al título de especialista en neurodesarrollo y aprendizaje. Facultad de Psicología. Universidad CES. Medellín – Colombia.

Cepal (2022). *Balanco preliminar das economías de America Latina e do Caribe. Resumo Executivo*. Naciones Unidas. Copyright. En: www.cepal.org/en/publications

Cudina, J., Robledo, A., Mejía-Castro, A., Corcho, C., Ossa, J., Carbonell – blanco, O., Arango-Calad, C., Barreto-Galeano, M., Palacio-Sañudo, J., Hincapié, A., López-López, W., Aguilar-Bustamante, M., Britto D., Villa-Gómez, J., Botero-Gómez, P., Diaz-Gómez, A., Pérez – Arizabaleta, M., Moncayo, J., Caycedo, C., Quintero-Cárdenas, C., Hernández, O., Cifuentes, L., Jay, E., Quiroga-Baquerro, L., Espinosa-Becerra, A., Chaparro, R., Ortiz, J., Pérez-Acosta, A., Osorio-Arias, M., Salcedo, M., Gómez-Vásquez, M. y Granada, H., (2022). Un manifiesto por el devenir de la psicología en Colombia. El giro de una disciplina instituida a una instituyente. *Teoría y crítica de la psicología*. 18. Pp. 201-245. En: <https://www.teocripsi.com/ojs/index.php/TCP/article/view/396/371>

Clavijo, S. (2017). Focalización de subsidios: estratos, sisben y familias en acción. *La República*. 27-08-2017 - revisado el 28 de julio del 2022. En: <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-cclavijo-500041/focalizacion-de-subsidios-estratos-sisben-y-familias-en-accion-2541187>

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. Doi: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal- (2022). *Panorama social de America Latina, 2021. Resumen ejecutivo*. Naciones Unidas. En: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47808/S2100656_pt.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Departamento administrativo nacional de estadística – DANE- (2015). *Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios. Enfoque conceptual*. Bogotá – Colombia. En: <https://www.dane.gov.co/files/geoestadistica/estratificacion/ManualdeRealizacion.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE- (2021). Nota estadística. *Salud mental en Colombia: un análisis de los efectos de la pandemia*. En: <https://ascofapsi.org.co/pdf/Noticias/Estad%C3%ADstica%20de%20Salud%20mental%20en%20Colombia-%20pandemia%202021%20.pdf>

DANE (27 de julio de 2022). *Estratificación socioeconómica – preguntas frecuentes*. Información para todos. En: [https://www.dane.gov.co/index.php/transparencia/116-espanol/informacion-georreferenciada/2421-estratificacion-socioeconomica-preguntas_frecuentes#:~:text=La%2093N%20SOCIOECON%C3%93MICA%20es%20la,\(Ley%20142%20de%201994\).](https://www.dane.gov.co/index.php/transparencia/116-espanol/informacion-georreferenciada/2421-estratificacion-socioeconomica-preguntas_frecuentes#:~:text=La%2093N%20SOCIOECON%C3%93MICA%20es%20la,(Ley%20142%20de%201994).)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2022). *Análisis de las clases sociales, en las 23 ciudades y áreas metropolitanas de Colombia 2019-2021*. En: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2021/analisis_clases_sociales_23_ciudades.pdf

Demir-Lira, O. Ece. (2019). *Capítulo 4: resiliencia académica: asociaciones entre la crianza temprana y las bases conductuales y neurocognitivas del desempeño académico*. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). *Exploraciones neurocientíficas de la pobreza*. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8.

Erazo, O. (2022). *Programas para el mejoramiento de las funciones ejecutivas, en la niñez de contextos vulnerables*. *Revista Criminalidad*, 64(2). Doi: <https://doi.org/10.47741/17943108.361>

Equipo de Trabajo de la Encuesta de Hogares y Empleo – Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires (2010). Métodos de medición de la pobreza. Conceptos y aplicaciones en América Latina. *Entrelíneas de la política económica*, 26(4). En: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/15399/Documento_completo.pdf?sequence=1

Facultad de ciencias sociales y económicas (CIDSE) – Universidad del Valle (2021). *Pensar la resistencia: mayo del 2021 en Cali y Colombia*. Documentos especiales CIDSE No 6. En: <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/La-Resistencia.pdf>

Flórez, J. y Ostrosky, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Editorial Manual Moderno. México.

Fuenmayor, D. y Saavedra, B. (2015). *Síndrome disejecutivo en adolescentes en conflicto con ley penal*. Trabajo de investigación para optar al título de psicología. Escuela de psicología. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo – Venezuela.

Johnson, S. Riis, J., & Noble, K. (2016). State of the art review: poverty and the developing brain. *Poverty and child health disparities. Pediatrics*. 137 (4). Doi: 10.1542/peds.2015-3075

La República (2022). Cifras de Kantar indicaron que la población estrato 1 en Colombia corresponde al 21%. *Diario La República del 27 de julio del 2022*. En: <https://www.larepublica.co/empresas/kantar-da-a-conocer-cifras-relevantes-en-el-marco-del-dia-mundial-del-consumidor-3322740>

Lawson, G. y Farah, M. (2017). Executive función as a mediator between SES and academic achievement throughout childhood. *International of Journal Behavior Development*. 41(1). 94–104. doi:10.1177/0165025415603489.

Lawson, G., Hook, C., y Farah, M. (2018). A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive func-

tion performance among children. *Development Science*, 21(2). doi:10.1111/desc.12529.

Lemos, V. (2009). Características de personalidad infantil asociadas al riesgo ambiental por situación de pobreza. *Interdisciplinaria*, 26(1). En: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18011862001>

Lipina, S. y Segretin, M. (2019a). *Exploraciones neurocientíficas de la pobreza*. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8.

Lipina, S. y Segretin, M. (2019b). *Capítulo 2: implicancia de la evidencia neurocientífica en el estudio de la pobreza infantil*. Pp. 14-34. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). *Exploraciones neurocientíficas de la pobreza*. 1 edición. International school on mind, brain, and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8.

Merchán, A. y Duarte, D. (2019). *El neurodesarrollo y sus periodos sensibles en el preescolar. Revisión de literatura neuropsicología escolar*. Politécnico Gran Colombiano. Bogotá – Colombia. en: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1428/NEURODESARROLLO%20Y%20SUS%20PERIODOS%20SENSIBLES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Muñoz, A. Cruz, F., Pérez, N. y Pérez, M. (2015). Estudios transculturales en neurodesarrollo. *Revista Bing Bang Faustiniiano – investigación científica*. 4(1). Doi: <https://doi.org/10.51431/bbf.v4i1.222>

Muñoz – Arce, G. (2019). *contra la exclusión: lugar de enunciación e intervención social en primera línea*. *Polis (en línea)*, 49. En: <http://journals.openedition.org/polis/15213>

Naciones Unidas – Comisión económica para América Latina y el Caribe - Cepal (2022). *Balanco preliminar das economías de America Latina e do Caribe. Resumo Executivo*. Naciones Unidas. Copyright. www.Cepal.org/en/publications

- Niño-Muñoz, D. y Morera – Ubaque, N. (2018). Percepción de pobreza en Colombia en los años 2003 y 2016. *Clio América*, 12 (23). Doi: 10.21676/23897848.2614
- Nina, E., Grillo, S. y Karpf, E. (2007). ¿Cuál es el mejor indicador de pobreza en Colombia para la orientación del gasto público social? *Pap. Polit.* 12(1). Pp. 117-144.
- Ortiz, C. (2021). Otra vuelta de tuerca. La codicia de las elites en la pandemia. En: Facultad de ciencias sociales y económicas (CIDSE) – Universidad del Valle (2021). *Pensar la resistencia: mayo del 2021 en Cali y Colombia*. Documentos especiales CIDSE No 6. En: file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/La-Resistencia.pdf
- Pakulak, E. y Stevens, C. (2019). Capítulo 6: aplicación de la investigación en neurociencia a las intervenciones dirigidas a la pobreza. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). *Exploraciones neurocientíficas de la pobreza*. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8
- Posner, M. (2019). Capítulo 5: Mecanismos de entrenamiento cerebral. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). *Exploraciones neurocientíficas de la pobreza*. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8
- Portafolio (2022). Los 5 datos más relevantes de la pobreza en Colombia y America Latina. *Revista Portafolio del 9 de abril del 2022*. En: <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/pobreza-en-colombia-y-america-latina-cinco-datos-mas-relevantes-563917>
- Ramírez, C. (2019). *Pobreza y desarrollo cerebral*. Tesis para optar al título de neuropediatría. Universidad Nacional- Colombia. En: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75529/Elaboraci%C3%B3n%20de%20libro%20electr%C3%B3nico%20Pobreza%20y%20desarrollo%20cerebral.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Rosario, M. y Conejero, A. (2019). Capítulo 3: efectos de la pobreza en el desarrollo neurocognitivo temprano. Pp. 53-84. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). Exploraciones neurocientíficas de la pobreza. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8.
- Romeo, R., Imhof, A., Bhatia, P. y Christodoulou, J. (2019). Capítulo 7: asociaciones entre el nivel socioeconómico y el desarrollo de la lectura: resultados cognitivos y mecanismos neuronales. En: Lipina, S. y Segretin, M. editores (2019). Exploraciones neurocientíficas de la pobreza. 1 edición. International school on mind, brain and education. Erice – Italia. Isbn: 978-987-86-2055-8
- Tudela, J. (2020). Neurodesarrollo y educación: el futuro. En: <http://biblioteca.unae.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=53520>
- Vargas, L. (2019). Relación entre depresión mayor y pobreza multidimensional en adultos en Colombia, 2015. Trabajo de investigación para optar al título de maestría en epidemiología de la Universidad del Rosario – Universidad CES. Colombia.
- Valencia, A. (2021). ¿Qué está pasando en Colombia? Poder, legitimidad y crisis social. Facultad de ciencias sociales y económicas (CIDSE) – Universidad del Valle (2021). *Pensar la resistencia: mayo del 2021 en Cali y Colombia*. Documentos especiales CIDSE No 6. En: <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/La-Resistencia.pdf>
- Villaseñor-Cabrera, T., Castañeda-Navarrete, C., Jarne, A., Rizo-Curiel, G. y Jiménez-Maldonado, M. (2018). Desarrollo neurocognitivo, funciones ejecutivas y cognición social en el contexto de niños de la calle. *Anuario de Psicología*, 48. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpsic.2018.07.002>

