




Revisión sistemática de literatura sobre la “Evaluación Neuropsicológica Infantil en Ecuador”

Systematic literature review on the “Infant Neuropsychological Assessment in Ecuador”

Revisão sistemática da literatura sobre a “Avaliação Neuropsicológica Infantil no Equador”

 **Ivone Jeanneth Peralta Cuji**
jannivon@yahoo.es
<https://orcid.org/0000-0002-2557-4831>
Ministerio de Salud Pública, Quito, Ecuador

 **Martha Esperanza Cobos Cali**
mcobos@uazuay.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7684-8671>
Ministerio de Salud Pública, Quito, Ecuador

 **Víctor Francisco Ochoa Arévalo**
pacochoact@msn.com
<https://orcid.org/0000-0003-4258-8167>
Ministerio de Salud Pública, Quito, Ecuador

Recibido: junio 2020 / Revisado: julio 2020 / Aceptado: agosto 2020 / Publicado: septiembre 2020

RESUMEN

Este estudio presenta una revisión sistemática de la literatura sobre la evaluación neuropsicológica infantil en Ecuador. El objetivo de esta revisión fue la identificación de las funciones cognitivas con sus respectivas pruebas utilizadas en la detección, diagnóstico y seguimiento del neurodesarrollo. Se examinaron las bases de datos académicas Pubmed, Scopus, ScienScis Direct, Redalyc, Scielo y APA Psycnet entre los años 2014 y 2019. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva (frecuencia y porcentaje). Los resultados muestran estudios elaborados en Chile, México, Argentina y Colombia; de los cuales, un 66.6%, describen un total de 40 pruebas neurocognitivas utilizadas, siendo el 42,5% (17) de multitarea y 57,5 % (23) pruebas de evaluación de funciones específicas. Se concluyó que Ecuador cuenta con investigaciones de tesis de posgrado y procesos de implementación de evaluación de neurodesarrollo en donde se resalta el uso del modelo de la Batería Rápida de Evaluación de Funciones Neurocognitivas BREV.

Palabras clave:

Evaluación Neuropsicológica Infantil; Perfil Neuropsicológico; neurodesarrollo; funciones neurocognitivas

ABSTRACT

This study presents a systematic review of the literature on child neuropsychological evaluation in Ecuador. The objective of this review is the identification of cognitive functions with their respective tests used in the detection, diagnosis and monitoring of neurodevelopment. The academic databases Pubmed, Scopus, ScienScis Direct, Redalyc, Scielo and APA Psycnet were examined between the years 2014 and 2019. Descriptive statistics (frequency and percentage) were used for data analysis. The results show studies carried out in Chile, Mexico, Argentina and Colombia; of which 66.6% describe a total of 40 neurocognitive tests used, 42.5% (17) being multitasking and 57.5% (23) specific function assessment tests. The neurocognitive function considered mainly for research processes was the language function in 90.48% (19), the studies identified cognitive profiles with Wechsler scales in 16.66% (4), in addition to neuroimaging tests. It was concluded that Ecuador has postgraduate thesis research and neurodevelopmental assessment implementation processes where the use of the Rapid Battery of Neurocognitive Function Assessment BREV model is highlighted.

Key words:

Infant Neuropsychological Assessment, Neuropsychological Profile, neurodevelopment, neurocognitive functions

RESUMO

O presente estudo literatura sistemática sobre avaliação neuropsicológica infantil no Equador. O objetivo desta revisão foi a identificação das funções testes cognitivos com seus respectivos testes usado na detecção, diagnóstico e monitoramento do neurodesenvolvimento. Bancos de dados foram examinados acadêmicos Pubmed, Scopus, Ciências Direct, Redalyc, Scielo e APA Psycnet entre os anos de 2014 e 2019. Para o análise de dados foi usada estatísticas descritivas (frequência e porcentagem). Os resultados mostram estudos realizados no Chile, México, Argentina e Colômbia; dos quais um 66,6% descrevem um total de 40 testes neurocognitivo usado, sendo o 42,5% (17) multitarefa e 57,5% (23) testes de avaliação de função específico. Concluiu-se que Equador tem pesquisas de teses de processos de pós-graduação e implementação avaliação do neurodesenvolvimento em onde o uso do modelo é destacado Avaliação rápida de bateria Funções neurocognitivas BREV.

Palavras-chave:

Avaliação Neuropsicológica Infantil; Perfil Neuropsicológico; neurodesenvolvimento; funções neurocognitivo

INTRODUCCIÓN

La neuropsicología infantil tiene como objeto de estudio las funciones cognitivas en estrecha relación con las estructuras cerebrales en desarrollo. El interés del estudio de las funciones cognitivas en la infancia nace de la necesidad de diferenciar patologías específicas, en cuyos diagnósticos se deben considerar una serie de criterios para prevenir, evaluar e intervenir en los problemas cognitivos causados por una lesión cerebral temprana o congénita (Portellano, 2005). De allí la importancia de determinar el desarrollo normal de las funciones cognitivas en la actividad del niño, su capacidad para adquirir aprendizajes, interrelacionarse con sus pares y mantener un desarrollo madurativo acorde con su edad cronológica.

Por su parte, la neuropsicología infantil ha generado grandes propuestas en relación a la Neurociencia cognitiva del desarrollo, en donde se puede entender a la Evaluación Neuropsicológica Infantil como el método para definir un proceso de investigación de signos y síntomas de las funciones cognitivas para detectar cualquier anomalía que pueda suscitarse.

Cabe destacar que entre estas funciones cognitivas se encuentran la gnosias, praxias, lenguaje, memoria, atención y funciones ejecutivas. En este sentido, se entiende por gnosias a los conectores con el mundo exterior, también como funciones que denotan la capacidad de conocer y reconocer por su nombre y/o su utilidad los objetos, otorga valores en diferentes circunstancias, requiere de un gran almacenaje de memoria y enorme capacidad de asociación de mensajes. Con respecto a las praxias, son funciones que permiten ejecutar acciones a través de los gestos voluntarios, clasificados en ideomotoras y viso-constructivas encargadas de procesar el espacio circundante.

En cuanto al lenguaje y la memoria, son funciones de procesamiento de información.

El lenguaje comprende un sistema complejo que posee en su forma estructuras sintácticas, morfológicas y fonológicas, con un contenido semántico y uso pragmático; mientras que la memoria es una función cognitiva múltiple, que supone la recepción, selección y tratamiento de la información recibida por los órganos sensoriales.

En relación a la atención y las funciones ejecutivas, son funciones reguladoras, que garantizan la ejecución de una tarea de manera eficaz. La atención es un sistema funcional que selecciona, orienta y controla la información compleja, multimodal, jerárquica y dinámica, y las funciones ejecutivas son las encargadas de almacenar y procesar información de manera simultánea; lo que permite planificar, inhibir, ejecutar, monitorear y verificar la actividad mental y comportamental (Ramos C., Bolaños M. et al., 2018).

Por otra parte, la teoría del modelo neurobiológico (Donald, 1995) analiza las alteraciones neuro-estructurales como la amígdala, el hipocampo y la corteza prefrontal, principales estructuras que se activan frente a una reacción, alterando funciones cognitivas como la fijación, seguimiento visual, atención y memoria; además, los neuroquímicos como las catecolaminas y glucocorticoides (Malarbi, et al., 2017).

En este orden de ideas, la implementación de términos como "Deficiencia cognitiva", "inteligencia general", "funciones cerebrales", "modelo de inteligencia de Cattell" contribuyen a la explicación de la síntesis de la evaluación neuropsicológica infantil (Gubiani, et al. 2015) donde toda información es importante para comprender y construir un perfil neuropsicológico. Conceptos como de neuroplasticidad, factores genéticos, epigénesis, ambientales y edad, constituyen aspectos importantes para diagnosticar alteraciones en esta área.

Así mismo, las herramientas que utilizan las diferentes corrientes para el diagnóstico son pruebas multitareas como las escalas de Wechsler en sus diferentes versiones (Wechsler, 1949, 1974, 1993, 2005 y 2014) que son implementadas en un buen porcentaje tanto para la evaluación, como para estudios de correlación con pruebas nuevas o de funciones cognitivas determinadas. Otras herramientas de este tipo son las Tarjetas de Wisconsin (Heaton, Chelune, Talley, 2009) Rey Auditory Verbal Learning Test (Rey, 1964) y Newcastle-Otawa (Wells et al. 2017). Esto se complementa con el uso de neuroimagen que permite ver la estructura en relación con el funcionamiento cerebral, entre ellas las más utilizadas son: Tomografía por emisión de positrones (TEP), Tomografía Axial Computarizada (TAC).

Ahora bien, en cuanto al contexto histórico y social, cabe acotar que en Ecuador la neuropsicología empieza a desarrollarse en la década de los 90 cuando se identificó que los problemas de aprendizaje figuraban como una entidad desatendida; y desde entonces inicia el interés por el estudio del neurodesarrollo. Desde el año 2012, el desarrollo infantil es reconocido por el Ministerio de Salud Pública (MSP) como un elemento clave y primordial de evaluación dentro de las políticas de salud pública. Dicho concepto de evaluación incluye el control de crecimiento en estatura, nutrición e higiene, así como del desarrollo cognitivo, motriz, social, físico, lenguaje y afectivo. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018).

No obstante, es a partir del año 2016 cuando el MSP reconoce que el neurodesarrollo infantil es prioritario y opta por actualizar sus políticas públicas, proponiendo al test Denver II como un instrumento de despistaje para valorar el neurodesarrollo. (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2018). Sin embargo, esta prueba tiene

una fiabilidad del 43% y especificidad del 83%, así como un VP del 37%, siendo valores muy bajos para detectar riesgo en los trastornos del neurodesarrollo, además evalúa procesos de nivel madurativo de la función, pero no los procesos implicados en ello, aspectos que la Batería Rápida de Evaluación de Funciones Neurocognitivas con sus siglas en francés BREV si incluye en su apreciación. Esta batería ha sido utilizada desde el año 2010 por los profesionales del Centro Especializado de Rehabilitación Integral (CERI) siendo el único centro a nivel país que trabaja el neurodesarrollo y se plantea su utilización como política nacional en el 2020, en esto radica la importancia y urgencia de tener una base teórica que sustente el trabajo que se está realizando.

En este sentido, dichos avances constituyen los primeros pasos en la evaluación neuropsicológica infantil en Ecuador. Así inicia la implementación e investigación de las corrientes neuropsicológicas que al momento imperan en el mundo para explicar las patologías del neurodesarrollo, las funciones neurocognitivas y los instrumentos que se utilizan para ello, por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática de literatura, es la identificación de las funciones cognitivas con sus respectivas pruebas utilizadas en la detección, diagnóstico y seguimiento del neurodesarrollo.

MÉTODO

La metodología aplicada en el presente estudio FUE del tipo cualitativa a nivel documental, ya que responde a una revisión sistemática y exhaustiva sobre los estudios realizados de la evaluación neuropsicológica infantil en Ecuador en base al siguiente planteamiento: ¿Cómo se realiza la evaluación neuropsicológica en Ecuador, según la literatura académica existente?

Así mismo, la búsqueda se realizó en bases de datos como Pubmed, Scopus, Science Direct,

Redalyc.org, Scielo y APA Psycnet publicados de 2014 a 2019, en inglés y español con el filtro "Neurociencias". Adicionalmente a los repositorios de las universidades de Ecuador, se utilizaron los campos de "búsqueda avanzada" mediante palabras claves como: "Neuropsychological test in childhood", "Neuropsychological evaluation and childhood" y "Perfil Neuropsicológico".

De esta manera, se cuidó especialmente el hecho de que los documentos utilizados fueran sobre evaluación infantil, por ello los criterios de inclusión estuvieron caracterizados por artículos científicos sobre neurociencia, evaluación neuropsicológica infantil y pruebas neurocognitivas específicas para la población infantil en las fechas marcadas y tomando en cuenta tesis realizadas en Ecuador sobre neuropsicología infantil. Se excluyeron pruebas Neurocognitivas en proceso de construcción, sin confiabilidad y validez comprobada, estudios con población de adolescentes o adultos y estudios realizados hace más de 5 años.

Seguidamente, para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva (frecuencia y porcentaje) que permitió registrar el país en donde se realizó la investigación, año de publicación, prueba neuropsicológica focal del estudio, rango de edad de la muestra, funciones neurocognitivas evaluadas y resultados de los estudios.

RESULTADOS

De la búsqueda sistematizada de literatura, se identificó un total de 290 artículos: 285 fueron ubicados en búsqueda avanzada y 5 Tesis en los repositorios de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) en relación a la Neuropsicología, de las cuales 3 fueron trabajos realizados por becarios en otros países y 2 de la Universidad Central del Ecuador.

A continuación, los artículos fueron revisados y seleccionados de acuerdo con los siguientes

criterios: Libre acceso 136, de los cuales 57 cumplieron con los criterios de inclusión; 48 documentos fueron encontrados por una sola ocasión; se excluyeron 9 artículos duplicados, 12 luego de la lectura del resumen, 11 por lectura completa y 4 por ser revisiones sistemáticas y metaanálisis, quedando así un compendio de 21 artículos científicos y 5 tesis de investigación.

Posteriormente se realizó el análisis de los artículos que superaron el filtro, tomando en cuenta la muestra seleccionada, evaluación neuropsicológica, infancia, neurodesarrollo y el año de publicación. En esta fase se pudo observar que un 66.6% de los estudios fueron elaborados en Latinoamérica, específicamente en Chile, México, Argentina y Colombia mientras que el 14,28% en EEUU y Canadá. El 9.07% restante fueron en España, Finlandia, Australia y África.

Otro aspecto relevante fue que las corrientes neuropsicológicas que fundamentan los estudios realizados en orden de prevalencia son: Neuropsicología cognitiva del desarrollo 47%; neuropsicología cognitiva 38% y según la corriente histórica cultural un 14%. En los artículos describen un total de 40 pruebas neurocognitivas utilizadas, de las cuales el 42,5% (17) son de multitarea y el 57,5 % (23) fueron pruebas de evaluación de funciones específicas.

Por su parte, las pruebas multitaareas encontradas con mayor frecuencia en los estudios son las Escalas de Weschler (WISC-IV, WISC-R, WPPSI-III) en un 16.66% (4), que permiten elaborar un perfil neurocognitivo; las escalas de Kaufman (K-ABC) en un 12.5% (3), utilizadas para definir el procesamiento simultáneo, procesamiento secuencial y procesamiento mental compuesto; y K-BIT para inteligencia verbal y no verbal. Otra prueba multitarea que permite obtener un perfil neurocognitivo es la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) con un 8.3%.

Las pruebas utilizadas para funciones cognitivas específicas fueron las siguientes: La Figura de Rey 13,04% (3), Cartas de Wisconsin 8.69% (2), las pruebas de atención D2 8.69% (2) y Stroop 8.69% (2). Las pruebas por neuroimagen como: imagenología computarizada, Imagen por Resonancia Magnética Computarizada (IRM), imágenes de difusión, espectroscopia de infrarrojo cercano funcional y también el análisis de neuroseñales mediante Electroencefalograma (EEG) son un aporte importante dentro de la evaluación neuropsicológica infantil por lo que fue expuesto en investigaciones con un 16% (3) (Bauer et al. 2019; Wade et al., 2018).

En lo que concierne a las funciones neurocognitivas para procesos de investigación en los diferentes estudios fueron las siguientes: Función del Lenguaje, encontradas en un 90.48% (19), mediante las habilidades metalingüísticas y conceptuales, fluidez verbal, conocimiento semántico, retención audio verbal, análisis del bucle fonológico, lenguaje articulatorio, expresivo, comprensivo y el ritmo. La memoria en un 66.67%

(14), con el estudio del desarrollo de la memoria, la memoria procedimental, icónica, episódica y la memoria de trabajo que se encuentra en los estudios dentro de las funciones ejecutivas. Se identificó un 57,14% (12) de estudios que analizan la percepción visoespacial, a través de las habilidades construccionales, perceptuales, espaciales, procesamiento visual, la agenda visoespacial, integración viso-perceptiva y coordinación visomotora. La función atencional en un 42.85% (9) con la atención sostenida, selectiva y dividida. Las funciones ejecutivas, en un 38,09%, a través de la flexibilidad cognoscitiva, ejecutivo central, planeación y organización, teoría de la mente y memoria de trabajo. Organización motora en un 33,33% (7), varios estudios hicieron el análisis mediante las habilidades en coordinación motriz, integración y psicomotricidad. El aprendizaje académico fue estudiado en un 38.09% (8) mediante las habilidades académicas, comprensión lectora y cálculo matemático. Estos datos se visualizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Funciones cognitivas.

Funciones cognitivas	Sub funciones	Pruebas utilizadas
Lenguaje	Bucle fonológico, Semántica, expresión, comprensión, decodificación, fluidez, habilidades conceptuales y metalingüísticas, lenguaje articulatorio y ritmo.	19
Memoria	De trabajo, procedimental, icónica y episódica.	14
Percepción visoespacial	Habilidades construccionales, perceptuales, espaciales, viso percepción, procesamiento, integración y coordinación visoespacial.	12
Atención	Sostenida, selectiva y dividida.	9
Funciones ejecutivas	Teoría de la mente, flexibilidad cognoscitiva, planeación y organización.	8
Organización motora	Integración cinestésica, organización motriz.	7
Aprendizajes	Lectura, escritura y cálculo, comprensión lectora.	8

Del mismo modo, en el análisis de los artículos realizados en Ecuador, se pudo observar que las investigaciones se centran en la utilización de pruebas neuropsicológicas en la infancia y estructuración de perfiles neurocognitivos. Los resultados identificaron la utilización de pruebas multitarea como el ENI y CUMANIN, pruebas específicas para atención como GO- NO-GO y Paradigma-Simón, logrando realizar un perfil con la evaluación de funciones como: lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo, lenguaje comprensivo, habilidades metalingüísticas, ritmo, fluidez verbal, memoria, memoria icónica, atención, estructuración espacial, viso-percepción, habilidades constructivas, perceptuales, conceptuales, flexibilidad cognoscitiva, fluidez, planeación y organización, psicomotricidad y lateralidad, lectura, escritura y aritmética.

DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática los resultados demuestran que la investigación en neurodesarrollo es un área poco abordada. En Ecuador aún no existen publicaciones académicas, con las cuales se pueda realizar un análisis confrontando con investigaciones de otros países.

En efecto, el estudio demostró que se utilizan diversas corrientes en el ámbito de la investigación del desarrollo infantil, e incluso a nivel mundial aún no está resuelto el problema del neurodesarrollo por lo que es necesario incentivar la investigación en este campo. Por su parte, las corrientes neuropsicológicas que imperan son las relacionadas con la neuropsicología cognitiva del desarrollo, neuropsicología cognitiva y la corriente histórico cultural (Juárez y Bonilla, 2015; Malarbi et al., 2017; Parra et al., 2016), mientras que las tesis de investigación realizadas en el país, asumen definiciones de neuropsicología, funciones y pruebas neurocognitivas desde

diversas corrientes neuropsicológicas, debido a la influencia internacional de los profesionales que han contribuido con sus estudios científicos en esta área (Ochoa, 2013).

En lo referente a los objetivos de las investigaciones, todos coinciden en crear perfiles neurocognitivos en donde consideran pruebas y baremos internacionales para confrontarlos con realidades nacionales. Dichos procesos inician una propuesta de evaluación neurocognitiva de despistaje a temprana edad (Ochoa, 2013), analizan el impacto de un medio agresivo, tanto físico como ambiental frente a un desarrollo armónico de las funciones neurocognitivas y además realizan el estudio del desarrollo de una patología de alta frecuencia en el país como es el caso del TDAH (Guevara, 2015).

Por lo tanto, los resultados evidencian que todas las pruebas están construídas en función de la edad y nivel escolar de los infantes, haciendo hincapié en el carácter evolutivo de las funciones neurocognitivas (Gotham, Pickles, y Lord, 2009; Wade et al., 2018) porque las funciones cognitivas se encuentran en proceso de desarrollo y dependen de la edad para definir su funcionalidad, por lo tanto, cuanto mayor sea el sujeto de estudio, mayor será la complejidad de sus funciones. (Bodeau, et al., 2018). Sin embargo, en la infancia las funciones cognitivas se encuentran en proceso de desarrollo, por tal motivo no se pueden definir como patologías específicas mientras no hayan alcanzado su madurez (Mazeau, 2005; Portellano, 2005).

En esta revisión también fue posible dilucidar que las funciones cognitivas consideradas para los estudios de metaanálisis, por un lado, generalizan las funciones y las agrupa en procesamiento mental compuesto, razonamiento fluido, funciones ejecutivas, almacenamiento de información y adquisición de aprendizajes (Malarbi, et al., 2017; Wickens, et al., 2017) y por otro lado, analizan las

funciones de manera específica como: Lenguaje verbal, percepción visoespacial, memoria de trabajo, memoria a corto plazo, velocidad de procesamiento, memoria a largo plazo, léxico y fluidez verbal, incluyendo la teoría de la mente, memoria episódica, atención espacial lateralizada y percepción visoespacial, las cuales obviamente no pueden analizarse como funciones puras, sino en interacción con otras funciones cognitivas (Strempler-Rubio, et al., 2016; Takio, et al., 2014; Vernucci, et al., 2017; Wade et al., 2018).

En consecuencia, tanto en los estudios de las teorías que sustentan la evaluación neuropsicológica infantil (Ramos, C., Acosta, P. et al., 2018) como en las investigaciones de revisiones (Chahin, et al., 2012; Sousa, et al., 2017; Volpe et al. 2017; Wartberg et al. 2016) se promueve el manejo de pruebas neurocognitivas multitareas para propiciar un conocimiento de cada una de estas funciones. A su vez, para estudios de despistaje se utilizan pruebas globales (Malarbi et al., 2017; Stelzer, et al., 2015) como las Escalas de Weschler, ENI y CUMANIN. Las mismas tienen un tiempo de aplicación, calificación e interpretación de resultados un poco más extenso por la complejidad de la exploración neurocognitiva.

No obstante, los metaanálisis proponen además utilizar pruebas de neuroimagen para confrontar los resultados con la estructura y su funcionalidad (Strempler-Rubio, et al., 2015), sin embargo, esto es demasiado costoso, por lo que no se han incrementado en los procesos de exploración y han preferido la evaluación clínica y las pruebas neurocognitivas (González, et al. 2016). Cabe destacar que el aumento de investigaciones realizadas en Latinoamérica (Dartnell et al. 2017) demuestra el interés en la neuropsicología infantil en los países con realidades semejantes a la de Ecuador (Ochoa, 2013). Sin embargo, en la revisión de literatura no se encontraron investigaciones publicadas en dicho país sobre el tema; las pruebas

manejadas por el MSP utilizan estándares ajenos a la realidad y se corrobora con el uso del Denver II mediante baremos norteamericanos (Frankenburg, 2009), dejando un espacio abierto para nuevas investigaciones que contribuyan con aportes científicos a una realidad latinoamericana que requiere de pruebas neurocognitivas y baremos locales.

Otro aspecto relevante del estudio fue respecto a las limitaciones que surgieron, ya que a pesar de la rigurosidad con la cual fue realizada la búsqueda sistemática y frente a los resultados obtenidos, se considera pertinente ampliar la búsqueda a revistas nacionales y profundizar en la realidad local para especificar la situación en Ecuador. Es probable que en la búsqueda sistemática con un margen de cinco años, se perdiera información válida que hubiese aportado mayores datos al estudio y también, puede que se omitiera información valiosa que no se encuentra registrada en los repositorios de las universidades nacionales.

CONCLUSIONES

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador no ha desarrollado un instrumento para realizar la detección, diagnóstico y seguimiento del neurodesarrollo y en la literatura académica no se encontraron estudios que determinen la evaluación neuropsicológica infantil en el país. En la revisión sistemática la evaluación neuropsicológica infantil se menciona en publicaciones fuera del Ecuador. Las funciones más evaluadas son: lenguaje, memoria, visopercepción, atención, funciones ejecutivas y habilidades de aprendizaje. También los estudios identifican perfiles cognitivos con escalas de Wechsler, Baterías de Kaufman, ENI y CUMANIN.

Al respecto, en Ecuador se identificaron investigaciones de tesis de posgrado con el

uso de pruebas para situaciones específicas como violencia, déficit de atención, problemas de aprendizaje y en despistaje infantil donde se resalta el modelo de la Batería Rápida de Evaluación de Funciones Neurocognitivas BREV como recomendación para que sea una prueba adaptada y normada a la población ecuatoriana.

De acuerdo a la presente indagación se recomienda iniciar con procesos de adaptación, validación y normalización de pruebas neurocognitivas infantiles, permitiendo obtener resultados que se encuentren acorde a la realidad ecuatoriana, con pruebas de despistaje que abarquen funciones neurocognitivas específicas, con un tiempo de aplicación, calificación e interpretación que no excedan de una sesión de 30 minutos, y que permita sospechar o descartar la existencia algún Trastorno del Neurodesarrollo.

Considerando que la BREV está siendo utilizada por el MSP en niños de 4 a 9 años como prueba de despistaje, se sugiere la implementación de dicha batería, como parte del protocolo de detección, diagnóstico y seguimiento del neurodesarrollo. También se recomienda que las pruebas para una evaluación neuropsicológica infantil sean aquellas apropiadas a realidades contextuales semejantes a la ecuatoriana, que contengan las funciones neurocognitivas recomendadas en esta revisión.

REFERENCIAS

- Bauer, P. J., Dugan, J. A., Varga, N. L., & Riggins, T. (2019). Relations between neural structures and children's self-derivation of new knowledge through memory integration. *Developmental Cognitive Neuroscience*, (xxxx). <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.12.009>
- Dartnell, P., Castro, D., Amor, V., & Gómez, D. M. (2017). Contribución de los Componentes de la Memoria de Trabajo a la Eficiencia en Aritmética Básica Durante la Edad Escolar. *Psykhé*, 26(2), 1–17. <https://doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1141>
- Donald, M. (1995). The neurobiology of human consciousness: An evolutionary approach. *Neuropsychologia*. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(95\)00050-D](https://doi.org/10.1016/0028-3932(95)00050-D)
- Frankenburg, W. (2009). Spanish Translation of DenverII items (2010th ed.). Denver.
- González, K., Otero, L., & Castro, A. (2016). Comprensión lectora, memoria de trabajo, fluidez y vocabulario en escolares cubanos. *Actualidades Investigativas En Educación*, 16, 1–18. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/aie.v16i1.21715>
- Gotham, K., Pickles, A., & Lord, C. (2009). Standardizing ADOS scores for a measure of severity in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(5), 693–705. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0674-3>
- Gubiani, M. B., Pagliarin, K. C., & Keske-Soares, M. (2015). Tools for the assessment of childhood apraxia of speech. *CoDAS*, 27(6), 610–615. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20152014152>
- Guevara Vega, M. E. (2015). Estudio cuasiexperimental transeccional de la respuesta motora en niños entre los 8 y 15 años de edad con trastorno por déficit de atención con hiperactividad.
- Juárez, J., & Bonilla, M. (2015). Corrección neuropsicológica en las dificultades de la expresión y la comprensión del lenguaje. *Pensamiento Psicológico*, 12(2), 113–127. <https://doi.org/10.11144/javerianacali.ppsi12-2.cnde>
- Malarbi, S., Abu-Rayya, H. M., Muscara, F., & Stargatt, R. (2017). Neuropsychological functioning of childhood trauma and post-traumatic stress disorder: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 72, 68–86. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.11.004>
- Mazeau, M. (2005). Troubles cognitifs, Déficience Mentale, Troubles Spécifiques des Apprentissages : Un mot peut en cacher un autre. *Contraste*, 22–23(1), 187. <https://doi.org/10.3917/cont.022.0187>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). Atención integral a la niñez. Manual.

- Ochoa, F. (2013). Parámetros de referencia del desarrollo de las funciones neurocognitivas en niños/as de 3 a 5 años de edad (Vol. 1, p. 1–130). Vol. 1, p. 1–130.
- Parra, J., Rodríguez, L., & Chinome, J. (2016). Evaluación de la madurez neuropsicológica infantil en preescolares TT - Children neuropsychological assessment in preschoolers. *Univ. Salud*, 18(1), 126–137. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072016000100013%0Ahttp://document/view/mcu29
- Portellano, J. (2005). *Neuropsicología infantil* (Editorial Síntesis, Ed.). España.
- Heaton R., Chelune G., Talley J. (2009). Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (TEA Ediciones; Edición: 3 (15 de septiembre de 2009), Ed.).
- Ramos, C., Bolaños, M., García, A., & Martínez, P. (2018). La Escala EFECO para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto-Reporte. (October). <https://doi.org/10.21865/RIDEP50.1.07>
- Ramos, C., Acosta, P., Jadan, J., & Apolo, D. (2018). Evaluación Neuropsicológica de la Atención: Test de Símbolos y Dígitos. *Neuropsychological Assessment of Attention: Symbols And Digits Test*. (Vol. 27).
- Rey, A. (1964). *Rey Auditory Verbal Learning Test* (L. E. C. en Psychologie., Ed.). Paris: Press Universitaire de France.
- Sousa A., Meyer K., Santpere G., Gulden F., Sestan, N. (2017). Evolution of the Human Nervous System Function, Structure, and Development. *Cell*, 170(2), 226–247. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.06.036>
- Stelzer, Florencia; Canet-Juric, Lorena; Urquijo, S. (2015). Procesamiento numerico. Relaciones con el desempeño en matemáticas en niños. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology* E-ISSN: 0718-4123, 9, 87–108. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4396/439643126005>
- Strempler-Rubio, E., Vila, J., Alvarado, A., & Juárez, R. (2016). Evaluación de la Memoria Tipo Episódica en preescolares empleando una tarea con perspectiva egocéntrica. *Revista de Psicología*, 24(2). <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2015.37650>
- Takio, F., Koivisto, M., & Hämäläinen, H. (2014). Developmental Cognitive Neuroscience The influence of executive functions on spatial biases varies during the lifespan. *Accident Analysis and Prevention*, 10, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2014.09.004>
- Vernucci, S., Andrés, M. L., Canet-Juric, L., & Burin, D. I. (2017). Comprensión Lectora y Cálculo Matemático: El Rol de la Memoria de Trabajo en Niños de Edad Escolar. *Psykhé*, 26(2), 1–13. <https://doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1047>
- Volpe, J., Inder, T., Darras, B., Vries, L., Plessis, A., Nell, J., & Al., E. (2017). Volpe's Neurology of the Newborn (Sixth edit; Elsevier, Ed.). Retrieved from <https://www.us.elsevierhealth.com/volpe-neurology-of-the-newborn-9780323428767.html>
- Wade M., Prime, H., Jenkins, J. M., Yeates, K. O., Williams, T., & Lee, K. (2018). On the relation between theory of mind and executive functioning: A developmental cognitive neuroscience perspective. *Psychonomic Bulletin and Review*, 25(6), 2119–2140. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1459-0>
- Wartberg, L., Kriston, L., Kegel, K., & Thomasius, R. (2016). Adaptation and Psychometric Evaluation of the Young Diagnostic Questionnaire (YDQ) for Parental Assessment of Adolescent Problematic Internet Use. *Journal of Behavioral Addictions*, 5(2), 311–317. <https://doi.org/10.1556/2006.5.2016.049>
- Wells G., B. Shea, D. O'Connell, J. Robertson, J. Peterson, V. Welch, M. Losos, P. T. (2017). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Nonrandomized Studies in Meta-Analysis. Ottawa.
- Wechsler, D. (1949). *Wechsler Intelligence Scale for Children*. San Antonio, TX, US: Psychological Corporation.
- Wickens, S., Bowden S., D'Souza W. (2017). Cognitive functioning in children with self-limited epilepsy with centrotemporal spikes: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsia*, 58(10), 1673–1685. <https://doi.org/10.1111/epi.13865>