



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

**NEUROPSICOLOGÍA DE LA PARÁLISIS
CEREBRAL INFANTIL-FUNCIONES COGNITIVAS
E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**NEUROPSYCHOLOGY OF THE CHILDHOOD CEREBRAL
PALSY-COGNITIVE FUNCTIONS AND INSTRUMENTS
EVALUATION: A SYSTEMATIC REVIEW**

Bryam Geovanny Tapia Gonzales
Universidad del Azuay, Ecuador

Diana Gabriela Pacheco González
Universidad del Azuay, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10236

Neuropsicología de la Parálisis Cerebral Infantil-Funciones Cognitivas e Instrumentos de Evaluación: Una Revisión Sistemática

Bryam Geovanny Tapia Gonzales¹btapiapm3@es.uazuay.edu.ec<https://orcid.org/0009-0007-2338-5176>Universidad del Azuay
Ecuador**Diana Gabriela Pacheco González**dpacheconpm3@es.uazuay.edu.ec<https://orcid.org/0009-0003-9746-8848>Universidad del Azuay
Ecuador

RESUMEN

La parálisis cerebral es considerada como la primera causa de discapacidad infantil, que genera afecciones motoras, pero también afecta la parte cognitiva de quien lo padece. El objetivo de esta investigación es identificar los instrumentos neuropsicológicos utilizados en la evaluación de población infantil con parálisis cerebral y las funciones cognitivas evaluadas. Se realizó una revisión sistemática de la literatura, para lo cual se examinaron diferentes bases de datos académicas. Los resultados muestran que los principales instrumentos de evaluación neuropsicológica son las Escalas de Weschler en sus distintas versiones y el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y las funciones cognitivas evaluadas en población infantil con parálisis cerebral son las funciones ejecutivas, atención, lenguaje, memoria, función motriz y percepción visoespacial.

Palabras clave: neuropsicología, función cognitiva, parálisis cerebral, evaluación neuropsicológica

¹ Autor principal

Correspondencia: btapiapm3@es.uazuay.edu.ec

Neuropsychology of the Childhood Cerebral Palsy-Cognitive Functions and Instruments Evaluation: A Systematic Review

ABSTRACT

Cerebral palsy is considered the leading cause of childhood disability, that causes motor problems, but it also affects the cognitive part of the person who suffers from it. The objective of this research is to identify neuropsychological instruments used in the evaluation of child population with cerebral palsy and cognitive functions evaluated. A systematic review of the literature was carried out, for which different academic databases were examined. The results show that the main neuropsychological evaluation instruments are the Weschler Scales in their different versions and Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive functions evaluated in child population with cerebral palsy are the executive functions, attention, language, memory, motor function and visuospatial perception.

Keywords: neuropsychology, cognitive function, cerebral palsy, neuropsychological evaluation

Artículo recibido 20 enero 2024

Aceptado para publicación: 22 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es un trastorno del neurodesarrollo considerada en la actualidad como la primera causa de discapacidad infantil ya que es una enfermedad no progresiva, pero que afecta al movimiento y la postura debido a lesiones o traumatismos en el cerebro infantil (Muriel et al., 2014 y Tenepaguay, 2021). Esta patología es un problema de salud pública a nivel mundial, la prevalencia global se sitúa aproximadamente entre un 1.5 y 2.5 por cada 1000 nacidos vivos (Graham et al., 2016).

La PC es una es una patología multi-etiológica, pues existen diversos factores de riesgo que pueden originarla y se clasifican de acuerdo al período en el que pueden presentarse: 1) prenatal: como las infecciones intrauterinas que pueden provocar lesiones en la sustancia blanca, 2) perinatal: siendo el parto prematuro y la asfixia neonatal los factores más frecuentes y directos de la PC y 3) postnatal como la hidrocefalia, traumatismos craneoencefálicos, convulsiones, infarto cerebral, entre otros (Gómez et al., 2013; Graham et al., 2016; Espinoza et al., 2019).

Los estudios sobre PC realizados en Latinoamérica son escasos y no existe un programa de vigilancia epidemiológica conjunta para la evaluación de esta patología (Espinoza et al., 2019). A partir del descubrimiento de la parálisis cerebral, la mayoría de estudios se han dirigido hacia la parte motora de la afección, dejando en un segundo plano el desarrollo cognitivo, que se considera como uno de los principales factores que determinan la calidad de vida del niño (Pirila et al., 2004). En las últimas décadas, a partir del año 2000 aproximadamente, empiezan a tener una mayor consistencia el estudio neurocognitivo de los niños con PC (Muriel et al., 2014 y Cabezas, 2017) por ello, en la actualidad se conoce que dicha patología no solo implica alteraciones en el movimiento y la postura de quien lo padece, sino también se asocia con déficits cognitivos, de la comunicación y sensoriales (Fluss y Lizdba, 2020; Tenepaguay, 2021), además se sabe que aproximadamente el 50% de las personas con PC presentan alguna deficiencia cognitiva y a pesar de ello los estudios son aún limitados (Morgan et al., 2018).

Las lesiones cerebrales producidas en un niño generan alteraciones neuropsicológicas más difusas y complejas de especificar, ya que el cerebro al encontrarse en desarrollo, todavía no adquiere todas las funciones, e incluso pueden pasar desapercibidas en los niños que presenten la patología en sus

formas leves (Arnedo et al., 2018; Fluss y Lidzba, 2020), o quienes estén severamente afectados en la parte motora, presenten capacidades de razonamiento de rango normal (Fluss y Lidzba, 2020).

El objetivo de la neuropsicología infantil es estudiar la relación entre el cerebro en desarrollo y las funciones cognitivas y analizar las alteraciones en el caso de existir patología cerebral (Roselli y Matute, 2010). Conocer tempranamente la repercusión de las patologías sobre las capacidades cognitivas de los niños es importante para poder mejorar su calidad de vida (Fluss y Lidzba, 2020). En este contexto, esta revisión sistemática se enfoca en identificar las pruebas que se utilizan para la evaluación neurocognitiva de población infantil con parálisis cerebral y las funciones cognitivas evaluadas.

METODOLOGÍA

La metodología se efectuó siguiendo los criterios del modelo PRISMA que corresponde a un método para la realización de revisiones sistemáticas, sobre estudios realizados de evaluación neuropsicológica infantil en PC, tanto a nivel nacional como internacional. La búsqueda se realizó en bases de datos Pubmed, Scopus, Redalyc, Dialnet, Scielo, además se accedió a repositorios de diferentes universidades del Ecuador, ya que los estudios sobre la temática son escasos, se consideraron estudios desde el año 2000 pues desde esta fecha empiezan a realizarse más estudios en torno a la cognición de los niños con PC (Muriel et al., 2014 y Cabezas, 2017), se utilizaron campos de búsqueda avanzada en dos idiomas: inglés y español, también se utilizaron los operadores booleanos AND y OR acompañados de comillas para señalar las palabras claves y los términos de búsqueda se centraron en el título, resumen y en las conclusiones.

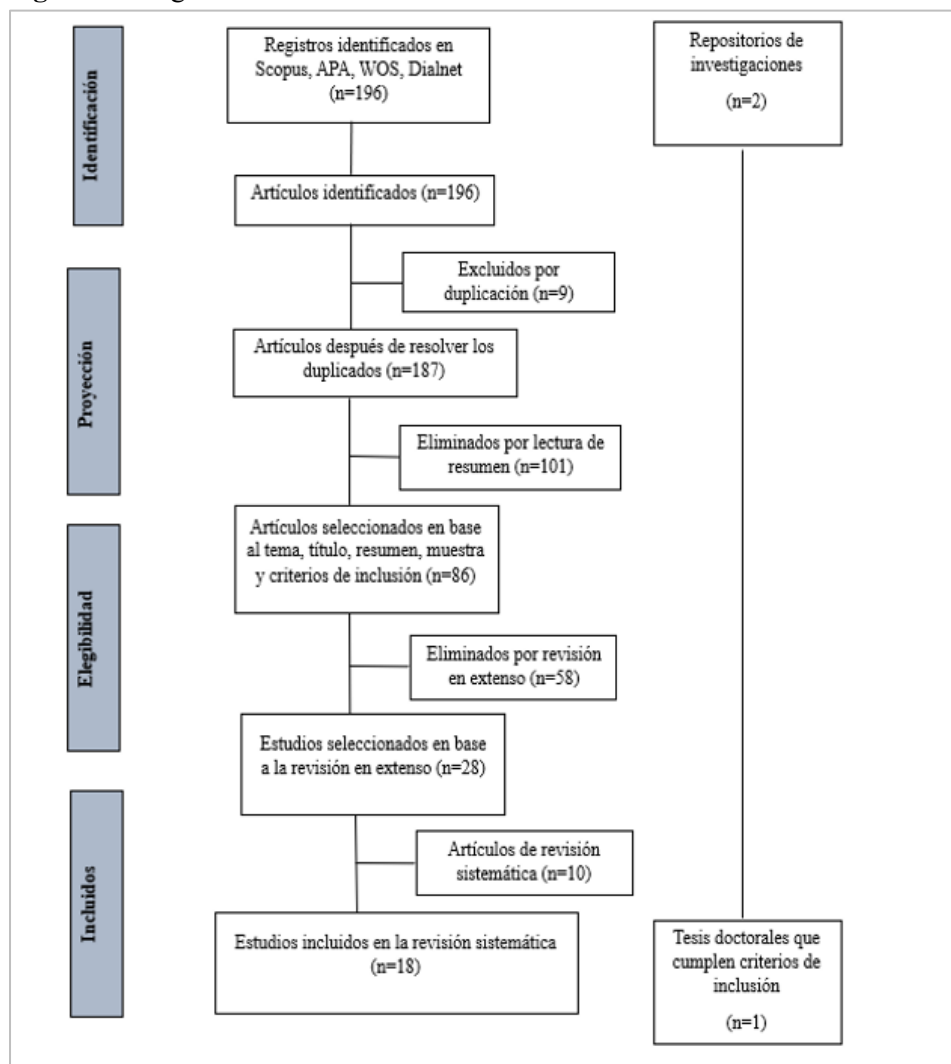
Se seleccionaron documentos relacionados a la evaluación neuropsicológica infantil en PC que cumplan con los siguientes criterios de inclusión: artículos científicos que tengan como muestra a población infantil de edades comprendidas entre 0 y 18 años con parálisis cerebral; investigaciones que evalúen funciones cognitivas y se consideraron también tesis doctorales que cumplan los mismos criterios de inclusión. Se consideraron como criterios de exclusión los trabajos de pregrado, estudios que no evalúen funciones cognitivas o donde la muestra presente afecciones que no sean parálisis cerebral y no cumplan el rango de edad.

Se clasificó el país donde se realizó el estudio, las pruebas neuropsicológicas que utilizaron, el rango de edad de la muestra, las funciones cognitivas y los resultados de los estudios. Se realizó una estadística descriptiva para el análisis de datos.

RESULTADOS

De la búsqueda sistematizada de la literatura en las diferentes bases de datos, se identificaron 196 artículos científicos, de los cuales se excluyeron 9 artículos por estar duplicados, fueron eliminados 101 artículos luego de lectura de resumen y 58 por lectura completa, también fueron excluidos 10 artículos de revisión sistemática, además se identificaron 2 tesis doctorales de las cuales se eliminó 1 ya que no cumplía con los criterios de inclusión. Por lo tanto, se obtuvo un total de 18 artículos científicos y 1 tesis doctoral para la realización de este estudio (figura 1).

Figura 1. Diagrama de selección de artículos



Fuente: creación propia

Los países con más estudios registrados son Estados Unidos y España, con 4 cada uno, en Noruega se registran 3 estudios, en Finlandia, Colombia, México, Dinamarca, Italia, Australia, Brasil y Ecuador se registran 1 estudio cada uno (Tabla 1).

Tabla 1. Artículos revisados por países

<i>País</i>		
	N	%
USA	4	21,1%
Colombia	1	5,3%
Brasil	1	5,3%
Finlandia	1	5,3%
Mexico	1	5,3%
Espana	4	21,1%
Dinamarca	1	5,3%
Italia	1	5,3%
Australia	1	5,3%
Noruega	3	15,8%
Ecuador	1	5,3%

Fuente: creación propia

La mayor parte de los estudios revisados abarcan edades comprendidas entre los 6 a 18 años para las evaluaciones neuropsicológicas, sin embargo, existen dos estudios que evaluaron a niños desde los 4 meses de edad.

De los artículos revisados se obtuvieron un total de 43 pruebas neurocognitivas utilizadas para la evaluación de población infantil con PC. Las pruebas que con mayor frecuencia se han utilizado son en primer lugar las Escalas de Weschler (WISC-III; WISC-IV; WISC-V; WIPPSY) en un 47.3%, cabe recalcar que hay estudios en los que utilizan las escalas completas y en otros solo utilizan determinadas escalas para evaluar funciones cognitivas específicas, en segundo lugar, está el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) en un 21%.

Además, en dichos artículos se encontraron también otras pruebas cognitivas utilizadas en menor medida como el Inventario de Desarrollo de Battelle, el Sistema de Función Ejecutiva Delis-Kaplan (D-KEFS), la Escala de Desarrollo Infantil Bayley, la Evaluación conductual de la función ejecutiva (BRIEF-2 para padres y maestros), el Test de vocabulario en imágenes (PEABODY), NEUROPSI

Atención y Memoria y otras pruebas de funciones específicas para complementar las evaluaciones (Tabla 2).

Tabla 2. Resumen de los estudios sobre evaluaciones neuropsicológicas en niños con PC.

País	Autor	Instrumentos	Funciones Evaluadas	Resultados
USA	Shawn, C. et al., 2003	STROOP-Test de Letras y Colores (Golden, 1978). Tarea de inversión de estímulo-respuesta. Tarea anti-sacádica	Control Inhibitorio.	Deficiencias en el control inhibitorio.
Finlandia	Pirila, S. et al., 2004	WISC-III, WIPPSY-R y NEPSY	Funciones sensoriomotoras Procesamiento visuoespacial, Lenguaje Memoria Atención Funciones Ejecutivas	Déficit en procesamiento visomotor y visuoespacial. Lenguaje y memoria relativamente intactas
USA	White, D. y Shawn, C. 2005	California Verbal Learning Test-Children's Version (CVLT-C, Delis et al., 1994) Subprueba de Vocabulario Ilustrado de la batería psicoeducativa Woodcock-Johnson revisada (Woodcock y Johnson, 1989)	Control Ejecutivo Memoria	Déficit en a nivel ejecutivo, sobre todo en el control inhibitorio de los niños pequeños. Memoria relativamente intacta.
México	Flores, M. y Ostrosky, F. (2009)	NEUROPSI Atención y Memoria	Atención Memoria Funciones Ejecutivas	Dificultades en atención y concentración (PC de grado leve a moderado), y en la memoria de trabajo (PC de grado severo). Desorientación en espacio y tiempo.
España	Pueyo, R. et al., 2009.	Prueba revisada de vocabulario en imágenes de Peabody. Screening Test of Spanish Grammar. Prueba Token, version abreviada. Prueba de reconocimiento facial de Benton. Prueba de orientación de línea de Benton. WISC-III Prueba de bloques de Corsi. Test de Reconocimiento de Memoria de Warrington. Recognition Memory Test for Faces. Wisconsin Card Sorting Test (WCST).	Lenguaje Función visuoespacial Memoria Praxias Funciones ejecutivas	Déficit visuoespacial, en la memoria a corto plazo y en la memoria declarativa. Lenguaje y razonamiento abstracto afectado.

Dinamarca	Bottcher, L. et al., 2010	Índice de Comprensión Verbal (VCI) del WISC-III. Contingency Naming Test (CNT) Test de Atención Diaria para niños (TEA-Ch). BRIEF para maestros.	Atención Funciones Ejecutivas Comprensión verbal.	Déficit en funciones ejecutivas, en el procesamiento de la información y en la atención.
Italia	Romeo, D. et al., 2010	WIPPSY y WISC-R	Coficiente Intelectual	Niveles bajos en el coeficiente intelectual.
USA	Shank, L. et al., 2010	Tarea de tiempo de Inspección Visual Escala de Calificación de Padres de Connors-Revisada: versión larga.	Velocidad de procesamiento de información	Déficit en la atención y en la velocidad de procesamiento de información.
España	Moraleda, E. et al., 2011	Inventario de Desarrollo de Battelle	Área personal/social, adaptativa, motora (fina y gruesa), comunicación (receptiva y expresiva) y cognitiva	Déficit en las funciones cognitivas.
Australia	Bodimeade, H. et al., 2013	Subprueba del Sistema de Función Ejecutiva Delis-Kaplan (D-KEFS). Test de Atención Diaria para Niños (TEA-Ch). Figura Compleja de Rey-Osterrieth. WISC-IV	Control atencional Flexibilidad cognitiva Establecimiento de metas Procesamiento de la información	Déficit en múltiples dominios de la función ejecutiva.
Noruega	Sorensen, K. et al., 2014	BRIEF-P	Funciones Ejecutivas	Funciones ejecutivas con niveles apropiados para la edad.
Noruega	Stadskleiv, K. et al., 2017	Backward Memory de Leiter-R Wisconsin Card Sorting Test (WCST)	Funciones Ejecutivas	Funciones ejecutivas dentro de lo normal.
Noruega	Stadskleiv, K. et al., 2017	Bayley-III British Picture Vocabulary Scale (BPVS-II) Receptive Vocabulary from the WPPSI-III TROG 2 Forward and Backward Memory from Leiter-R Continuous Visual Memory Test (CVMT) WPPSI-III WISC-IV Wisconsin Card Sorting Test	Lenguaje comprensivo Razonamiento Visoespacial Atención Memoria de Trabajo Memoria Funciones Ejecutivas	Discapacidad intelectual en un 24% de la muestra. Déficit en funciones ejecutivas. Sin embargo, hubo participantes que obtuvieron puntuaciones dentro de lo normal.

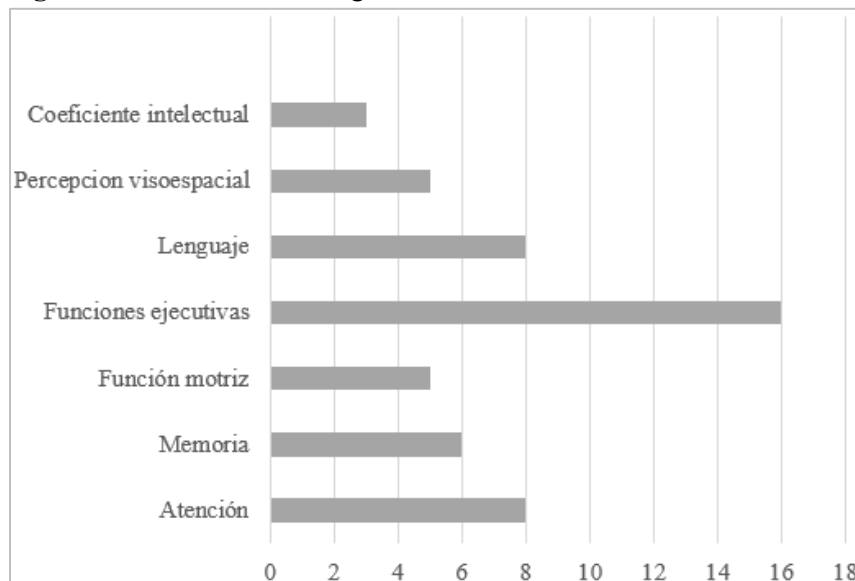
España	Ballester-Plané, J. et al., 2017	Matrices Progresivas Coloreadas de Raven Subpruebas espaciales y de amplitud de dígitos en las escalas de Wechsler Juicio de Orientación de línea de Benton Test de reconocimiento facial Peabody Picture Vocabulary Test-3 Screening Test of Spanish Grammar (parte receptiva) Reyt Auditory Verbal Learning Test Subpruebas de memoria de reconocimiento verbal y de patrones de la batería de Cambridge Wisconsin Card Sorting Test	Inteligencia Atención visual y verbal Habilidades visoespaciales y visoperceptivos Vocabulario Receptivo Comprensión gramatical básica Aprendizaje Verbal Memoria Visual y Verbal Flexibilidad Cognitiva	Déficit en funciones ejecutivas, atención, visopercepción, memoria visual y lenguaje. Casos severos mostraron deterioro en la inteligencia y todas las funciones cognitivas Memoria verbal intacta.
USA	Murdaugh, D. et al., 2018	WISC- IV Escalas de capacidad diferencial (DAS-2) Peabody (PPVT – II) Nepsy – 2 Sistema de Función Ejecutiva Delis-Kaplan (D-KEFS)	Inteligencia Lenguaje Memoria verbal y visual Integración visomotora Coordinación motora fina	Deterioro de las funciones cognitivas
Ecuador	Andrade, K. et al., 2019	Escala primaria de razonamiento fluido del WISC-V en papel y mediante seguimiento ocular	Razonamiento fluido	Cierta alteración en el razonamiento fluido.
Colombia	Bedoya, A. y Gutierrez, E. 2019	Wisc-IV BANFE-2	Memoria de trabajo Funciones ejecutivas	Alteración en memoria de trabajo
Brasil	Freire, T. y Caldas, A. 2019	Prueba Semantic Stroop para preescolares (Trevisan,2010) (versión computarizada). Prueba de memoria de trabajo infantil (WMT) (Duarte,2009). Test de Trazado para Preescolares (TT-PS) (Trevisan & Pereira,2012).	Control Inhibitorio Memoria de Trabajo Flexibilidad cognitiva	Desempeño conservado en control inhibitorio y flexibilidad cognitiva. Deterioro en la atención sostenida y velocidad de procesamiento.
España	Vázquez, M. y Caparrós, R. 2022	Inventario de Desarrollo Batelle Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP) Escala de Brunet-Lezine Escala de Desarrollo Infantil Bayley.	Atención Funciones Ejecutivas Lenguaje Motricidad fina y gruesa	Nivel cognitivo adecuado para la edad. Ciertas alteraciones en el lenguaje expresivo y receptivo. Alteraciones en la capacidad motora.

Fuente: creación propia



Se realizó un análisis de las funciones neurocognitivas que fueron consideradas para la evaluación neuropsicológica de la población con PC en los artículos revisados (Figura 2).

Figura 2. Funciones neurocognitivas evaluadas en artículos revisados.



Fuente: creación propia

Las funciones ejecutivas son el principal objeto de estudio en un 84% de las investigaciones, ya que son las más afectadas cuando hay daño cerebral, las mismas han sido valoradas a través de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, planeación y memoria de trabajo. La mayor parte de los artículos que evaluaron funciones ejecutivas encontraron que los niños con PC presentan alteraciones en dichas funciones, sobre todo en lo que respecta al control inhibitorio, sin embargo, ciertos artículos encontraron que las funciones ejecutivas estaban acorde a las edades de sus participantes.

La atención es otra de las funciones en la que más se enfocan las investigaciones, ocupando un 42%. Todos los estudios que analizaron la atención encontraron que dicha función cognitiva estaba alterada. El lenguaje también ocupa el 42% de los artículos, esta función cognitiva fue valorada en sus diferentes componentes como comprensión verbal, lenguaje expresivo, articulación, fluidez verbal. El estudio de la memoria ocupa un 31.5% de las investigaciones revisadas, centrándose en la memoria verbal y visual. Estos estudios encontraron alteraciones tanto en memoria y lenguaje, sin embargo, hay estudios que obtuvieron relativa normalidad en el lenguaje y la memoria de los niños con PC, específicamente en memoria verbal.

La función motriz y la percepción visoespacial son también investigadas y ocupan el 26.3% cada una. La función motriz fue evaluada mediante la coordinación motora fina y gruesa, mientras que la percepción visoespacial fue valorada mediante habilidades espaciales, construccionales, coordinación visomotora y procesamiento visual. Los estudios encontraron alteraciones tanto para la función motriz como para la percepción visoespacial.

El coeficiente intelectual también fue objeto de estudio del 15.7% de las investigaciones, la mayor parte de estas investigaciones detectaron déficit intelectual en sus participantes.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática evidencian que las investigaciones sobre neuropsicología en población infantil con PC son poco abordadas, sobre todo en Latinoamérica (Espinoza et al., 2019) pues se han centrado más en estudiar las afecciones motoras de la patología antes que la parte cognitiva (Pirila et al., 2004). Los estudios que se han enfocado ya hacia el área cognitiva, han demostrado que los niños con PC presentan déficits cognitivos asociados a la patología (Pirila et al., 2004; Pueyo et al., 2009; Bottcher et al., 2010; Muriel et al., 2014; Fluss y Lidzba, 2020 y Tenepaguay, 2021) y que la detección temprana (a partir de los 4 meses) de estos déficits resulta de vital importancia y gran ayuda para una intervención temprana que contribuya para que los niños con la patología se adapten de la mejor manera a su entorno (Moraleda et al., 2011; Vázquez y Caparros, 2022).

Esta revisión sistemática ha permitido identificar que las pruebas neurocognitivas que se han utilizado con mayor frecuencia para evaluar a población infantil con PC son las Escalas de Weschler en sus distintas versiones, ya que autores coinciden en que ante la necesidad de obtener el coeficiente intelectual para descartar o identificar déficit intelectual, estas escalas son las más completas y que no solo permiten obtener un coeficiente intelectual sino también evaluar funciones cognitivas por separado (Pirila et al., 2004; Bottcher et al. Romeo et al., 2010; Bodimeade et al., 2013; Stadskleiv et al., 2017; Murdaugh et al., 2018 y Fluss y Lizba 2020). El Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin es también otra de las pruebas que principalmente se han utilizado, pues es considerada como un referente para evaluar funciones ejecutivas, ya que es la más sensible a las lesiones en los lóbulos frontales y por tanto permite identificar de mejor manera alteraciones en las funciones

ejecutivas (Pueyo et al., 2009; Stadskleiv et al., 2017; Ballester-Plané et al., 2017; Stadskleiv et al., 2017) que son la principal función en ser evaluada en los artículos revisados para este estudio.

Como se mencionó anteriormente, la PC no solo implica alteraciones motrices, sino también afectaciones a nivel cognitivo, esta revisión sistemática ha permitido identificar las funciones cognitivas evaluadas en los artículos revisados y los déficits encontrados:

Funciones ejecutivas: los déficits en el sistema ejecutivo son frecuentes en la PC, sobre todo en lo que respecta a control inhibitorio afectando tanto en la escuela como en la vida diaria de los niños con PC ya que son niños con una alta impulsividad, presentan deficiencias en el uso de estrategias ejecutivas por lo que presentan una flexibilidad mental alterada, además de una velocidad de procesamiento reducida y memoria de trabajo alterada (Shawn et al., 2003; White y Shawn, C. 2005; Flores y Ostrosky, 2009; Pueyo et al., 2009; Shank et al., 2010; Bodimeade et al., 2013; Sorensen et al., 2014; Stadskleiv et al., 2017 y Fluss y Lizba, 2020). Sin embargo, Freire y Caldas (2019) encontraron que la memoria de trabajo tanto de información visual como verbal estaban conservadas y no diferían de los niños con desarrollo típico, además para Stadskleiv et al. (2017) las funciones ejecutivas se encontraban dentro del rango normal de acuerdo a la edad. Bottcher et al. (2010) expresa la necesidad de evaluar e intervenir sobre las funciones ejecutivas ya que sus alteraciones pueden dificultar la adaptación escolar y social de la población infantil con PC.

Atención: esta función cognitiva es en la que mayores dificultades presentan los niños con PC, todos los artículos revisados que se enfocaron en evaluar la atención encontraron déficits en dicha función (Pirila et al., 2004; Flores y Ostrosky 2009; Bottcher et al., 2010; Bodimeade et al., 2013; Stadskleiv et al., 2017; Ballester-Plané et al., 2017; Vázquez y Caparrós, 2022), además, establecen que la atención es una de las funciones cognitivas más vulnerables ante un daño cerebral temprano, presentando deterioro específicamente en atención sostenida y dividida (Pirilia et al., 2004 y Bottcher et al., 2010) de hecho, Odding et al. (2006) establece que los niños con PC son diagnosticados frecuentemente con déficits atencionales y trastorno por déficit de atención.

Lenguaje: las alteraciones del habla y comunicación están presentes en todos los tipos de parálisis cerebral afectando tanto la parte comprensiva como expresiva, presentan alteraciones en la articulación y prosodia, retraso nivel fonológico y semántico (Pueyo et al., 2009; Bottcher et al., 2010;

Moraleda et al., 2011; Stadskleiv et al., 2017; Ballester-Plané et al., 2017; Murdaugh et al., 2018; Vázquez y Caparrós, 2022; Cabezas, 2017; Fluss y Lizba, 2020), sin embargo, los niños con lesiones unilaterales del hemisferio izquierdo pueden reorganizar su lenguaje en el hemisferio derecho, no así en quienes tienen lesiones bilaterales ya que la lesión abarca ambos hemisferios (Fluss y Lizba, 2020 y Stadskleiv, 2020) llegando incluso a necesitar sistemas alternativos de comunicación (Andrade et al., 2019). Esta plasticidad cerebral estaría relacionada con estudios en los que encontraron el lenguaje relativamente intacto (Pirila et al., 2004).

Memoria: varios de los estudios encontraron deterioro en la memoria tanto a corto plazo como a largo plazo, habiendo un mayor compromiso en la memoria visual y memoria declarativa (Flores y Ostrosky, 2009; Pueyo et al., 2009; Ballester-Plané et al., 2017; Murdaugh et al., 2018). Sin embargo, estudios encontraron que la memoria, específicamente la memoria verbal, que está mediada por la región temporal medial estaba relativamente intacta y que la memoria mediada por el área prefrontal era la estaba alterada (Pirila et al., 2004; White y Shawn, 2005 y Ballester-Plané et al., 2017).

Percepción visoespacial y función motriz: las alteraciones en las capacidades visoespaciales y motoras son las principales características de la población infantil con PC, estas alteraciones están relacionadas con la reducción de la sustancia blanca por lo que están presentes en todas las formas de parálisis (Pirila et al., 2004; Pueyo et al., 2009; Stadskleiv et al., 2017; Fluss y Lizba, 2020). Se presentan alteraciones en la orientación espacial, además de dificultades en la identificación del esquema corporal, alteraciones en la lateralidad y en la motricidad fina y gruesa (Pirila et al., 2004; Pueyo et al., 2009; Stadskleiv et al., 2017; Ballester-Plané et al., 2017; Murdaugh et al., 2018; Fluss y Lizba, 2020 y Vázquez y Caparrós, 2022).

Coefficiente intelectual: esta función es evaluada con el objetivo de determinar o descartar déficit intelectual o deterioro cognitivo, las investigaciones obtuvieron como resultado bajos niveles en el coeficiente intelectual de sus participantes (Romeo et al., 2010; Ballester-Plané et al., 2017 y Murdaugh et al., 2018), sin embargo, en una de las investigaciones el coeficiente intelectual se vio afectado solo en aquellos casos graves de PC (Murdaugh et al., 2018).

CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática ha permitido identificar los instrumentos de evaluación neuropsicológica que son utilizados con mayor frecuencia para evaluar a población infantil con parálisis cerebral. De igual manera se pudo determinar las principales funciones cognitivas que son evaluadas en dicha población y que se debe tener en cuenta para investigaciones futuras, estas funciones son: funciones ejecutivas, atención, lenguaje, memoria, función motriz y percepción visoespacial.

Es importante mencionar que este trabajo también permitió visualizar que las investigaciones acerca de las funciones cognitivas en población infantil con PC siguen siendo escasas, sobre todo a nivel de Latinoamérica, pues continúan enfocándose en las afecciones motoras de la patología.

Finalmente, se recomienda realizar más investigaciones enfocadas en la neuropsicología de la población infantil con parálisis cerebral, que contribuyan a implementar pruebas neuropsicológicas para mejorar las evaluaciones y los procesos académicos y de rehabilitación y así optimizar la calidad de vida de esta población.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andrade, K., Alvarado, O., Ortega, P. y Cobos, M. (2019). An eye tracking system to perform the Wechsler Intelligence Children-fifth Edition (WISC-V) Test: A case study. *T. Ahram and C. Falcão (Eds.): AHFE 2019, AISC*, 972, 861–868. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19135-1_84
- Arnedo Montoro, M., Bembibre Serrano, J., Montes Lozano, A. y Triviño Mosquera, S. (2018). Neuropsicología del Desarrollo. *Editorial Médica Panamericana*, Buenos Aires
- Ballester-Plané, J., Laporta-Hoyos, O., Macaya, A., Póo, P., Meléndez-Plumed, M., Toro-Tamargo, E., Gimeno, F., Narberhaus, A., Segarra, D., & Pueyo, R. (2018). Cognitive functioning in dyskinetic cerebral palsy: Its relation to motor function, communication and epilepsy. *European Journal of Pediatric Neurology*, 22(1), 102–112. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2017.10.006>
- Bodimeade, H., Whitthigham, K., Lloyd, O. y Boyd, R. (2013). Executive function in children and adolescent with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine and child Neurology*, <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12225>.
- Bottcher, L., Flachs, E. M., y Uldall, P. (2010). Attentional and executive impairments in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(2).



<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03533.x>

- Cabezas, M. (2017). Características Neuropsicológicas de los niños con parálisis cerebral. *Reidocrea*, 6(2), 9-15.
- Espinoza, C., Maroto, G., Barrionuevo, M., Espinoza, J., Silva, J., Procel, A., Rivera, J. y Aviles, A. (2019). Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*, 38(6). <http://orcid.org/0000-0002-0317-8301>
- Freire, T. C., y Osório, A. A. C. (2019). Executive functions and drawing in young children with cerebral palsy: Comparisons with typical development. *Child Neuropsychology*, 26(5), 635–648. <https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1694648>
- Fluss, J. y Lidzba, K. (2020). Cognitive and academic profiles in children with cerebral palsy; a narrative review. *Ann Phys Rehabil Med* (2020), <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.01.005>.
- Gomez, S., Jaimes, V., Palencia, C., Hernández, M. y Guerrero, A. (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 76(1), 30-39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=367937046008>
- Graham, H. K., Rosenbaum, P., Paneth, N., Dan, B., Lin, J. P., Damiano, D. L., Becher, J. G., Gaebler-Spira, D., Colver, A., Reddihough, D. S., Crompton, K. E., & Lieber, R. L. (2016). Cerebral palsy. In *Nature Reviews Disease Primers* (Vol. 2). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.82>
- Moraleda-Barreno, E., Romero-López, M., y Cayetano-Menéndez, M. J. (2011). La prueba de cribado del inventario de desarrollo de Battelle para la detección precoz de alteraciones del desarrollo en parálisis cerebral. *Anales de Pediatría*, 75(6), 372–379. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.06.004>
- Morgan, C., Honan, I., Allsop, A., Novak, I., y Badawi, N. (2018). Psychometric properties of assessments of cognition in infants with cerebral palsy or motor impairment: A systematic review. *Journal of Pediatric Psychology*, 44(2), 238–252. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsy068>



- Murdaugh, D., Morris, S. y O'Toole, K. (2018). Tracking of neurocognitive outcomes over time in children with perinatal stroke and associated complex medical conditions: a case series. *Neurocase*, 24(4), 195–203. <https://doi.org/10.1080/13554794.2018.1525410>
- Muriel, V., Ensenyat, A., García-Molina, A., Aparicio-López, C., y Roig-Rovira, T. (2014). Déficits cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil (Cognitive deficits and therapeutic approaches in children with cerebral palsy). *Acción Psicológica*, 11(1), 107-120. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13915/107-120> . <https://doi.org/10.5944/ap.1.1.13915>
- Odding, E., Roebroek, M., y Stam, H. (2006). The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disability and rehabilitation*, 28(4), pp, 183-191. doi: <https://doi.org/10.1080/09638280500158422>
- Pirila, S., Van Der Meere, J., Korhonen, P., Ruusu-Niemi, P., Kyntaja, M., Nieminen, P., y Korpela, R. (2004). A retrospective neurocognitive study in children with spastic diplegia. *Developmental Neuropsychology*, 26(3), 679–690. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2603_2
- Pueyo, R., Junqué, C., Vendrell, P., Narberhaus, A. y Segarra, D. (2009). Neuropsychologic Impairment in Bilateral Cerebral Palsy. *Pediatric Neurology*, 40(1), 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2008.08.003>
- Ramírez, M. y Ostrosky, F. (2009). Atención y Memoria en Pacientes con Parálisis Cerebral Infantil. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 55-64
- Romeo, D., Cioni, M., Battaglia, L., Palermo, F. y Mazzone, D. (2011). Spectrum of gross motor and cognitive functions in children with cerebral palsy: Gender differences. *European Journal of Paediatric Neurology*, 15(1), 53–58. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2010.05.007>
- Shawn, E., Janice, E. y Richard, A. (2003). Inhibitory Control Following Perinatal Brain Injury. *Neuropsychology*, 17(1), 171-178. Doi: <https://doi.org/10.1037/0894-4105.17.1.171>
- Shank, L. K., Kaufman, J., Leffard, S. y Warschausky, S. (2010). Inspection time and attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in children with cerebral palsy. *Rehabilitation Psychology*, 55(2), 188–193. <https://doi.org/10.1037/a0019601>



- Sørensen, K., Liverød, J. R., Lerdal, B., Vestrheim, I. E. y Skranes, J. (2014). Executive functions in preschool children with cerebral palsy-Assessment and early intervention-a pilot study. *Developmental Neurorehabilitation*, 19(2), 111–116.
<https://doi.org/10.3109/17518423.2014.916761>
- Stadskleiv, K., Jahnsen, R., Andersen, G. L., & von Tetzchner, S. (2017). Executive Functioning in Children Aged 6–18 Years with Cerebral Palsy. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 29(4), 663–681. <https://doi.org/10.1007/s10882-017-9549-x>
- Stadskleiv, K., Jahnsen, R., Andersen, G. L., & von Tetzchner, S. (2017). Neuropsychological profiles of children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 21(2), 108–120.
<https://doi.org/10.1080/17518423.2017.1282054>
- Stadskleiv, K. (2020). Cognitive functioning in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 62, 283-289 doi 10.1111/dmcn.14463
- Tenepaguay, M. 2021. *Neuropsicología de la Parálisis Cerebral*. FacSalud UNEMI. 5(9), pp, 39-47.
<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol5iss9.2021pp39-47p>
- Vázquez Suárez, M., & Caparrós González, R. A. (2022). *Parálisis cerebral infantil: Propuesta de evaluación e intervención neuropsicológica Trabajo Final de Máster de Neuropsicología*.
- Venezolana De Puericultura, S., Venezuela Gómez-López, P., Jaimes, S. ;, Palencia Gutiérrez, H. ;, Cervia, M. ;, Hernández, M. ;, & Guerrero, A. (2013). *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*. 76(1), 30–39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=367937046008>
- White, D. A., & Christ, S. E. (2005). *Executive control of learning and memory in children with bilateral spastic cerebral palsy*.