

Madurez neuropsicológica y signos neurológicos blandos en preescolares

Rincón-Lozada Carlos Francisco¹✉ | Bautista-Forero Diana Carolina² | Reina-Ávila Jenny Andrea²

1.Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de psicología, Grupo de investigación clínica y salud. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Boyacá, Colombia.

2.Universidad Antonio Nariño. Boyacá, Colombia.

Correspondencia

Carlos Francisco Rincón Lozada.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela de psicología, Grupo de investigación clínica y salud. Calle 24 #5-63, Código postal 150001413. Tunja / Boyacá, Colombia.

✉ carlosfrancisco.rincon@uptc.edu.co

Resumen

Introducción: los signos neurológicos blandos han sido definidos como posibles predictivos de patologías neuropsicológicas en niños mentalmente sanos, las cuales pueden generar desfases en el desarrollo neuromadurativo. Es posible identificarlos en edades escolares y que aparezcan como indicadores de un patrón deficitario en el desarrollo, el cual tiene un pronóstico evolutivo negativo en algunas ocasiones.

Objetivo: comparar la madurez neuropsicológica y la presencia/ausencia de signos neurológicos blandos en niños escolarizados de 5 y 6 años.

Método: se planteó un estudio comparativo, con diseño no experimental, de corte transversal. Se utilizó el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN) y el anexo de signos neurológicos blandos de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).

Resultados: se obtuvo diferencias estadísticamente significativas en las escalas de psicomotricidad, viso percepción, ritmo, fluidez verbal, desarrollo no verbal, desarrollo total y cociente de desarrollo. Se evidenciaron resultados por debajo de la media en el grupo con signos neurológicos blandos en las escalas de lenguaje expresivo, ritmo, fluidez verbal, atención, desarrollo verbal y desarrollo total.

Conclusiones: los participantes presentan un nivel de madurez neuropsicológica promedio; mostrando que la presencia de signos neurológicos blandos afecta la madurez neuropsicológica, y tiene repercusiones en el desarrollo de las áreas verbales y no verbales.

Palabras clave: edad preescolar, madurez neuropsicológica, neuropsicología infantil, signos neurológicos blandos.

Introducción

La neuropsicología infantil aborda la relación entre el proceso madurativo del sistema nervioso central y la conducta. A partir de este planteamiento han surgido interrogantes sobre la funcionalidad y los posibles desfases en el desarrollo no detectados oportunamente que se deben a diversos factores (genéticos, psicológicos, ambientales y físicos).

El estudio de la neuropsicología infantil también enmarca las relaciones entre el proceso de desarrollo del cerebro y la aparición y maduración de las funciones superiores —que dependen de circuitos neuroanatómicos especializados que inician en la etapa prenatal—, lo cual da lugar a la madurez neuropsicológica. Esta última se considera una respuesta a patrones evolutivos propios del desarrollo normal del individuo, siendo entre tres y seis años de edad el periodo fundamental para que se dé un

desarrollo óptimo en la adquisición de funciones mentales superiores.¹⁻² El proceso madurativo que se da durante la niñez está relacionado con el proceso de desarrollo cerebral, por ello la importancia de la maduración neurológica y neuropsicológica como responsables directas de la eficacia cognitiva de niños en la edad escolar; un correcto nivel de maduración neuropsicológica permite y se convierte en la base del éxito escolar. Por el contrario, cuando esta no se lleva adecuadamente pueden aparecer ciertas alteraciones, que dan como consecuencia desfases o dificultades en esta y otras áreas del desarrollo, dependiendo de múltiples factores como son las condiciones biológicas, de alimentación, interacción social, académica y afectiva, entre otros.³

Dentro de estos factores se encuentran los signos neurológicos blandos (en adelante SNB), que se definen como predictores de patologías neuropsicológicas en niños mentalmente sanos y por ende posibles generadores de



desfases en el desarrollo neuromadurativo. En determinadas ocasiones, los SNB pueden manifestarse y tener una evolución favorable, mientras que en otros casos se produce un estancamiento en el proceso de desarrollo del niño.

La presencia de SNB o deficiencias menores es un problema que afecta a muchos niños en edad escolar, estimándose que más de 10% de la población infantil los presenta en grado e intensidad variable; cabe señalar que muchos escolares no son diagnosticados ni tratados.² Se estima que entre 10% y 15% de la población infantil en países subdesarrollados padece algún tipo de alteración en el neurodesarrollo en diferentes grados —desde problemas de aprendizaje hasta parálisis cerebral—, lo cual afectará a futuro su desenvolvimiento, relaciones con pares, aprendizaje de currículos y la posible presencia de problemas emocionales.⁴

Los SNB se han asociado a trastornos de aprendizaje, en el caso de Colombia la prevalencia se encuentra entre 16% y 22% en infantes;⁵ de lo cual se infiere que la existencia de SNB se relaciona significativamente con indicadores o predictores de un trastorno de aprendizaje desde edades tempranas.⁶ Por otro lado, un estudio sobre la relación de los SNB y el lenguaje, mostró que 50% de la muestra presentaba dificultades de lenguaje tanto en articulación como pronunciación, además, dicho grupo presentó problemas de marcha (64%), para discriminar derecha e izquierda (95%), articulación (41%), movimientos coordinados de dedos (oposición digital, 64%) y manos (disdiadococinesia, 45%).⁷

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) también se ha asociado con la presencia de SNB; se ha reportado que niños con TDAH tienden a presentar múltiples anomalías motoras, como disritmia y lentitud motora, al igual que alteración en procesos atencionales, como atención selectiva, dividida, sostenida y estado de alerta, en comparación con niños sanos.⁸

En un estudio sobre SNB y epilepsia focal se encontró que 90% de los niños presentaron dificultades en movimientos de posición digital, así como alteraciones en coordinación motora fina y gruesa.⁹ La esquizofrenia también se ha asociado con la presencia de SNB, se han identificado alteraciones en la memoria, velocidad psicomotriz y flexibilidad cognitiva.¹⁰

Estos datos muestran que la madurez neuropsicológica representa un factor relevante para el desarrollo de procesos mentales y que los SNB son posibles predictores de patologías o disfunciones que se pueden presentar en las primeras etapas de la vida.

En vista de lo anterior, el propósito de este estudio fue comparar el nivel de madurez neuropsicológica en niños escolarizados de entre 5 y 6 años con presencia / ausencia de SNB.

Metodología

La investigación parte del paradigma empírico analítico, tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo descriptivo comparativo. Se trata de un estudio con diseño no experimental de corte transversal.

Participantes

La población fue de 200 niños escolarizados de entre 5 y 6 años pertenecientes a un colegio público. La muestra se conformó de 120 estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión; se realizó un muestreo por conveniencia.

Criterios de inclusión:

- Encontrarse en la edad de 5 o 6 años.
- Estar debidamente matriculado en la institución educativa.
- Tener el consentimiento y autorización de sus padres o tutores legales.
- Participar voluntariamente en el estudio.

Criterios de exclusión

- No tener la debida autorización por parte de padres o tutores.
- Presentar diagnóstico de discapacidad intelectual.
- Estar medicado por condición psiquiátrica o neurológica en grado moderado o grave.

Consideraciones éticas

Se tuvieron en cuenta las normas científicas y técnicas para la investigación en salud, contenidas en la resolución 008430 de 1993, en lo relacionado al capítulo 1 del título II y los Artículos 5, 6, 8, 10, 14, 15 y 16, los cuales hacen referencia a la dignidad del participante y la protección de sus derechos y bienestar.¹¹ Asimismo, se siguieron las consideraciones exigidas y contenidas en el código deontológico y bioético que rige el ejercicio profesional de la psicología en Colombia, mediante la ley 1090 del 2006, Artículo 33, deberes frente a los usuarios; Artículo 36, deberes del psicólogo con las personas objeto de su ejercicio profesional; Artículos 45, 47 y 48, uso adecuado del material psicotécnico, y los artículos 49, 52, 55 y 56, referentes a investigación científica y propiedad intelectual.¹²

Procedimiento

- Búsqueda, recolección y clasificación de información para la elaboración del anteproyecto, haciendo uso de bases de datos, bibliotecas digitales, libros y revistas. Posteriormente, revisión y aprobación del documento.

- Se comenzó el trabajo de campo contactando a la institución educativa pública ubicada en la ciudad de Tunja, Colombia. Se realizaron reuniones con padres y tutores, y se aplicaron los instrumentos en el primer semestre de 2019, luego de la obtención de firmas de consentimiento informado.
- Se elaboró la base de datos y el respectivo análisis a través del programa estadístico SPSS 22. Se observó la distribución de los datos como normal, se realizó el análisis de datos sociodemográficos, así como la comparación de los puntajes de los dos grupos — madurez neuropsicológica y SNB— a través de la *t* de Student y, finalmente, partiendo de las categorías de rendimiento, se analizan mediante la prueba χ^2 Chi cuadrado.

Instrumentos

Ficha sociodemográfica: destinada a recolectar información como sexo, escolaridad, estrato socioeconómico, tipo de familia, e información referente a discapacidad, patologías o afecciones médicas.

Evaluación neuropsicológica infantil (ENI-2): el objetivo es analizar el desarrollo neuropsicológico en niños hispanohablantes de entre 5 y 6 años. Permite evaluar nueve dominios neuropsicológicos, incluye tres áreas académicas, así como el examen de los signos neurológicos blandos, lateralidad manual, cuestionario para padres e historia clínica.¹³ Se hará uso del anexo de la prueba para evaluar SNB, el cual contiene evaluación para: marcha, agarre de lápiz, articulación, agudeza visual, agudeza auditiva, discriminación derecha-izquierda, seguimiento visual, extinción, disdiadococinesia, movimientos de oposición digital. Las normas se obtuvieron de 788 niños entre los 5 y los 16 años, pertenecientes a escuelas públicas y privadas. Se realizaron análisis de confiabilidad y validez mediante test-retest, confiabilidad entre calificadoros y correlaciones de las escalas del ENI con las escalas de WISC-R.¹⁴

Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN): evalúa cuatro funciones mentales básicas en la edad preescolar —lenguaje, memoria, motricidad y sensorialidad— mediante 13 escalas, recoge información de lateralidad y tiene 5 escalas adicionales: atención, fluidez verbal, lateralidad, lectura y escritura; a partir de los 60 meses se pueden aplicar las dos últimas. La validación del instrumento se realizó con 803 niños, incluyó análisis de ítems según el enfoque de la teoría clásica de los test y la teoría de respuesta al ítem, cálculos de análisis factorial exploratorio y correlaciones tetracóricas.¹⁵

Los valores del coeficiente de Cronbach fluctuaron entre 0.71 y 0.92.¹⁶

Resultados

Se presentan los resultados de una muestra de niños preescolares de una institución educativa de carácter público, la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, arrojó una distribución normal de los datos.

La **Tabla 1** muestra que 60.8% corresponde al sexo masculino y 39.2% al sexo femenino, los estratos socioeconómicos se distribuyeron en 1 y 2, con 59.2% y 37.5%, respectivamente. El tipo de familia más común fue nuclear (54.2%), seguido por la familia monoparental materna (26.7%). 89.2% presenta una lateralidad diestra, 7.5%, zurda y 3.3%, mixta. 78.3% nació por parto natural y 21.7% por cesárea; 77.5% no presentó ninguna dificultad durante el parto, 19.2% requirió de incubadora y 3.3% necesitó oxígeno. 75% presenta SNB y en 25% están ausentes.

La **Tabla 2** muestra puntuaciones estadísticamente significativas según la comparación de los grupos de presencia o ausencia de SNB en las escalas de psicomotricidad, viso percepción, ritmo, fluidez verbal, desarrollo no verbal, desarrollo total y cociente de desarrollo.

La **Tabla 3** muestra que al comparar los rendimientos entre ambos grupos se obtuvieron puntuaciones estadísticamente significativas en las escalas de psicomotricidad, ritmo, fluidez verbal, desarrollo no verbal y desarrollo total.

Discusión

El propósito del estudio fue identificar la presencia o ausencia de signos neurológicos blandos y su asociación con el nivel de madurez neuropsicológica; se obtuvo puntajes significativos en las áreas de psicomotricidad, ritmo, fluidez verbal, desarrollo no verbal, desarrollo total y cociente de desarrollo.

En la escala de psicomotricidad se observó que el grupo con presencia de SNB obtuvo puntuaciones inferiores a la media; relativo a esto, se ha encontrado relación entre los SNB y el trastorno de integración sensorial, disdiadococinesia y trastorno de coordinación.¹⁷ El grupo con ausencia de dichos signos obtuvo puntuaciones superiores a la media, de acuerdo con esto se infiere que

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra.

| Variables | Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Desviación estándar |
|--|----------------------|------------|------------|---------------------|
| Genero | Femenino | 47 | 39.2% | .490 |
| | Masculino | 73 | 60.8% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Edad | 5 años | 75 | 62.5% | .486 |
| | 6 años | 45 | 37.5% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Curso | Preescolar | 52 | 43.3% | .885 |
| | Transición | 26 | 21.7% | |
| | Primero | 42 | 35% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Estrato socioeconómico | Estrato 1 | 71 | 59.2% | .562 |
| | Estrato 2 | 45 | 37.5% | |
| | Estrato 3 | 4 | 3.3% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Tipo de familia | Nuclear | 65 | 54.2% | 1.384 |
| | Monoparental paterna | 2 | 1.7% | |
| | Monoparental materna | 32 | 26.7% | |
| | Extensa | 11 | 9.2% | |
| | Reconstituida | 10 | 8.3% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Lateralidad | Diestro | 107 | 89.2% | .436 |
| | Zurdo | 9 | 7.5% | |
| | Mixto | 4 | 3.3% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Tipo de parto | Natural | 94 | 78.3% | .414 |
| | Cesárea | 26 | 21.7% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Dificultades durante el parto | Ninguna | 93 | 77.5% | .510 |
| | Incubadora | 23 | 19.2% | |
| | Oxígeno | 4 | 3.3% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Actividad el primer año | Normal | 56 | 46.7% | 1.165 |
| | Hipoactivo | 17 | 14.2% | |
| | Hiperactivo | 34 | 28.3% | |
| | Flácido | 9 | 7.5% | |
| | Espástico | 4 | 3.3% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| Acciones de conducta inadecuada por cuidadores | Golpes | 1 | 0.8% | .512 |
| | Reprimenda verbal | 27 | 22.5% | |
| | Quitar cosas | 87 | 72.5% | |
| | Ignorar | 5 | 4.2% | |
| | Total | 120 | 100% | |
| | Normal | 30 | 25% | .435 |
| | Anormal | 90 | 75% | |

Autoría propia.

Tabla 2. Comparación de los grupos con presencia / ausencia de SNB mediante la t-Student.

| Variables de madurez neuropsicológica | Signos neurológicos blando | N | Media | Desviación estándar | F | t | gl | Sig. Bilateral |
|--|-----------------------------------|----------|--------------|----------------------------|----------|----------|-----------|-----------------------|
| Psicomotricidad | Normal | 30 | 69.13 | 23.054 | 8.952 | 3.806 | 118 | .000 |
| | Anormal | 90 | 45.57 | 31.151 | | | | |
| Lenguaje articulatorio | Normal | 30 | 54.17 | 29.916 | .027 | 1.410 | 118 | .161 |
| | Anormal | 90 | 45.23 | 30.109 | | | | |
| Lenguaje expresivo | Normal | 30 | 52.53 | 30.650 | .822 | 2.310 | 118 | .023 |
| | Anormal | x90 | 37.71 | 30.375 | | | | |
| Lenguaje comprensivo | Normal | 30 | 46.47 | 23.774 | 1.204 | 1.750 | 118 | .083 |
| | Anormal | 90 | 36.81 | 26.914 | | | | |
| Estructuración espacial | Normal | 30 | 72.23 | 27.182 | 4.499 | 2.497 | 118 | .014 |
| | Anormal | 90 | 55.68 | 32.726 | | | | |
| Viso percepción | Normal | 30 | 78.60 | 21.973 | 9.975 | 3.520 | 118 | .001 |
| | Anormal | 90 | 56.82 | 31.378 | | | | |
| Memoria icónica | Normal | 30 | 57.63 | 27.041 | .003 | -.183 | 118 | .856 |
| | Anormal | 90 | 58.67 | 26.797 | | | | |
| Ritmo | Normal | 30 | 26.63 | 31.070 | 27.736 | 3.269 | 118 | .001 |
| | Anormal | 90 | 13.59 | 12.669 | | | | |
| Fluidez verbal | Normal | 30 | 39.33 | 29.500 | 18.208 | 3.050 | 118 | .003 |
| | Anormal | 90 | 24.50 | 20.543 | | | | |
| Atención | Normal | 30 | 28.33 | 24.994 | 1.045 | -1.597 | 118 | .113 |
| | Anormal | 90 | 37.24 | 26.921 | | | | |
| Lectura | Normal | 30 | 46.00 | 21.512 | 2.198 | .635 | 118 | .527 |
| | Anormal | 90 | 43.39 | 18.825 | | | | |
| Escritura | Normal | 30 | 43.43 | 22.616 | .022 | -.666 | 118 | .507 |
| | Anormal | 90 | 46.56 | 22.124 | | | | |
| Desarrollo verbal | Normal | 30 | 39.00 | 24.297 | .000 | 2.195 | 118 | .030 |
| | Anormal | 90 | 27.71 | 24.433 | | | | |
| Desarrollo no verbal | Normal | 30 | 70.83 | 26.411 | .076 | 4.278 | 118 | .000 |
| | Anormal | 90 | 46.44 | 27.245 | | | | |
| Desarrollo total | Normal | 30 | 46.50 | 24.606 | 2.413 | 4.082 | 118 | .000 |
| | Anormal | 90 | 27.62 | 20.991 | | | | |
| Cociente de desarrollo | Normal | 30 | 105.63 | 12.007 | .193 | 5.385 | 118 | .000 |
| | Anormal | 90 | 91.84 | 12.191 | | | | |

Autoría propia

Tabla 3. Comparación de rendimientos en los grupos con presencia / ausencia de SNB mediante la Chi cuadrado (χ^2).

| Variables madurez | Rendimiento | Variables madurez | | Total | Valor χ^2 | Significación asintótica bilateral |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------|-------|----------------|------------------------------------|
| | | Normal | Anormal | | | |
| Psicomotricidad | Muy superior a la media | 16 | 18 | 34 | 19.809 | .001 |
| | Superior a la media | 7 | 20 | 27 | | |
| | Media | 1 | 0 | 1 | | |
| | Inferior a la media | 4 | 17 | 21 | | |
| | Muy inferior a la media | 2 | 35 | 37 | | |
| Lenguaje articulatorio | Muy superior a la media | 10 | 16 | 26 | 3.289 | .511 |
| | Superior a la media | 6 | 21 | 27 | | |
| | Media | 1 | 5 | 6 | | |
| | Inferior a la media | 3 | 11 | 14 | | |
| | Muy inferior a la media | 10 | 37 | 47 | | |
| Lenguaje expresivo | Muy superior a la media | 12 | 19 | 31 | 8.134 | .043 |
| | Superior a la media | 0 | 6 | 6 | | |
| | Inferior a la media | 10 | 22 | 32 | | |
| | Muy inferior a la media | 8 | 43 | 51 | | |
| Lenguaje comprensivo | Muy superior a la media | 2 | 9 | 11 | 14.213 | .007 |
| | Superior a la media | 8 | 16 | 24 | | |
| | Media | 9 | 6 | 15 | | |
| | Inferior a la media | 3 | 18 | 21 | | |
| | Muy inferior a la media | 8 | 41 | 49 | | |
| Estructuración espacial | Muy superior a la media | 17 | 31 | 48 | 7.885 | .096 |
| | Superior a la media | 6 | 15 | 21 | | |
| | Media | 1 | 2 | 3 | | |
| | Inferior a la media | 4 | 17 | 21 | | |
| | Muy inferior a la media | 2 | 25 | 27 | | |
| Viso percepción | Muy superior a la media | 16 | 27 | 43 | 10.963 | .027 |
| | Superior a la media | 9 | 20 | 29 | | |
| | Media | 3 | 10 | 13 | | |
| | Inferior a la media | 1 | 14 | 15 | | |
| | Muy inferior a la media | 1 | 19 | 20 | | |
| Memoria icónica | Muy superior a la media | 11 | 26 | 37 | 2.291 | .682 |
| | Superior a la media | 7 | 28 | 35 | | |
| | Media | 1 | 2 | 3 | | |
| | Inferior a la media | 5 | 22 | 27 | | |
| | Muy inferior a la media | 6 | 12 | 18 | | |
| Ritmo | Muy superior a la media | 5 | 1 | 6 | 12.786 | .005 |
| | Superior a la media | 0 | 3 | 3 | | |
| | Inferior a la media | 4 | 9 | 13 | | |
| | Muy inferior a la media | 21 | 77 | 98 | | |
| Fluidez verbal | Muy superior a la media | 4 | 4 | 8 | 22.902 | .000 |
| | Superior a la media | 8 | 3 | 11 | | |
| | Media | 1 | 2 | 3 | | |

Tabla 3. Comparación de rendimientos en los grupos con presencia / ausencia de SNB mediante la Chi cuadrado (χ^2).

| Variables madurez | Rendimiento | Variables madurez | | Total | Valor χ^2 | Significación asintótica bilateral |
|----------------------|-------------------------|-------------------|---------|-------|----------------|------------------------------------|
| | | Normal | Anormal | | | |
| Fluidez verbal | Inferior a la media | 1 | 26 | 27 | | |
| | Muy inferior a la media | 16 | 55 | 71 | | |
| Atención | Muy superior a la media | 2 | 9 | 11 | 7.957 | .047 |
| | Superior a la media | 4 | 21 | 25 | | |
| | Inferior a la media | 2 | 20 | 22 | | |
| | Muy inferior a la media | 22 | 40 | 62 | | |
| Lectura | Muy superior a la media | 3 | 9 | 12 | 3.356 | .500 |
| | Superior a la media | 6 | 8 | 14 | | |
| | Media | 0 | 2 | 2 | | |
| | Inferior a la media | 18 | 59 | 77 | | |
| | Muy inferior a la media | 3 | 12 | 15 | | |
| Escritura | Muy superior a la media | 3 | 10 | 13 | 7.368 | .118 |
| | Superior a la media | 6 | 35 | 41 | | |
| | Media | 0 | 3 | 3 | | |
| | Inferior a la media | 17 | 28 | 45 | | |
| | Muy inferior a la media | 4 | 14 | 18 | | |
| Desarrollo verbal | Muy superior a la media | 3 | 6 | 9 | 8.347 | .080 |
| | Superior a la media | 4 | 6 | 10 | | |
| | Media | 1 | 5 | 6 | | |
| | Inferior a la media | 13 | 21 | 34 | | |
| | Muy inferior a la media | 9 | 52 | 61 | | |
| Desarrollo no verbal | Muy superior a la media | 16 | 15 | 31 | 17.285 | .002 |
| | Superior a la media | 5 | 19 | 24 | | |
| | Media | 2 | 6 | 8 | | |
| | Inferior a la media | 5 | 27 | 32 | | |
| | Muy inferior a la media | 2 | 23 | 25 | | |
| Desarrollo total | Muy superior a la media | 2 | 2 | 4 | 19.109 | .001 |
| | Superior a la media | 13 | 10 | 23 | | |
| | Media | 1 | 9 | 10 | | |
| | Inferior a la media | 5 | 13 | 18 | | |
| | Muy inferior a la media | 9 | 56 | 65 | | |

Autoría propia

el proceso de psicomotricidad en esta edad presenta cambios importantes y un crecimiento más rápido en las áreas frontales, las cuales regulan la planeación, razonamiento, juicio y organización de las acciones.¹⁸⁻¹⁹ Con respecto a la visopercepción, se ha encontrado que los niños que obtienen puntuaciones bajas en esta escala pueden presentar inmadurez o disfunción en dichas áreas, mostrando incapacidad para la copia, desorientación espacial y de rotación de figuras. Además, en los SNB puede existir una correlación con signos perceptivos como el trastorno de orientación espacial y la dificultad en el reconocimiento de derecha-izquierda.¹⁷ El grupo con ausencia de SNB obtuvo resultados superiores a la media, en contraste con el grupo con presencia de SNB, que presentó un rendimiento promedio. Lo anterior corrobora lo expuesto por Papalia, quien afirma que desde los tres años se hace evidente la preferencia del uso de una mano, así como una coordinación motora gruesa y fina más definida.¹⁸

En la escala de ritmo, se encontró que los dos grupos tienen dificultades en este proceso, ya que el desempeño del grupo con SNB fue muy inferior a la media, mientras que el grupo que no presentaba SNB obtuvo puntajes inferiores a la media. Al evaluar dicha escala se han obtenido resultados similares, con puntuaciones que no superaban el percentil 5 y 2. Cabe mencionar que a partir de los seis años se comienza a desarrollar la adaptación del cuerpo en función temporal, y por ende desde los cinco años se van logrando nociones básicas de ritmo, así como respuestas motoras que encadenan diversas tareas motrices; sin embargo, debido a la complejidad en la secuencia rítmica es posible que los participantes la reproduzcan con alto margen de error.²⁰

Con respecto a la fluidez verbal, se observa que el grado de fluidez varía de persona a persona dependiendo del día a día, estado emocional, dominio del tema y diferentes situaciones del habla.²¹ Se ha comprobado que los SNB tienen gran impacto en la fluidez verbal, resaltando que a menor presencia de SNB mayor es el resultado en pruebas verbales.⁶⁻²² Lo anterior confirma los resultados obtenidos, ya que al realizar la comparación entre los dos grupos, se obtuvo un rendimiento muy inferior a la media en el grupo con presencia de SNB con respecto al grupo con ausencia de SNB, quienes tuvieron un rendimiento inferior a la media.

En lenguaje articulatorio se observó que el grupo con presencia de SNB presentó puntuaciones inferiores a la media, en comparación al grupo con ausencia de estos signos, el cual se situó en el promedio. En esta etapa se evidencia el inicio de

la maduración articulatoria, por ende, la discriminación de los sonidos es cada vez más fina y el repertorio de fonemas está casi completo, presentándose un lenguaje espontáneo que no le supone al infante ningún tipo de problema para articular ciertas palabras.²³

De igual forma, el lenguaje expresivo obtuvo los mismos resultados de la escala anterior en ambos grupos, lo cual permite confirmar que esta etapa es un referente de propiedades metalingüísticas: el niño es consciente de que las frases no son bloques y que se pueden modificar variando las palabras que las componen, además, es capaz de reconocer que las palabras también se pueden variar y dividir en sílabas y sonidos aislados. Amado plantea que el lenguaje expresivo se desarrolla de manera simultánea al lenguaje comprensivo, en este último el niño es capaz de identificar un mayor número de acciones complejas en una imagen, puede encontrar semejanzas y diferencias entre dos elementos, responder a preguntas relacionadas con acciones o con actividades sociales, e incluso llegar a identificar absurdos en textos cortos y sencillos; esto permite contrastar los resultados obtenidos, ya que los participantes que no presentaron signos obtuvieron un mejor desempeño —ubicándose en la media de rendimiento—, frente a los participantes que presentaron SNB, los cuales obtuvieron puntuaciones inferiores.²³

Por otra parte, en la estructura espacial los dos grupos obtuvieron puntuaciones superiores a la media, lo que indica que, a partir de los 4 años, los niños tienen la capacidad de localizar su propio cuerpo, tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como de su propia posición, incluso para colocar dichos objetos en relación a su posición; así mismo, según planos espaciales más elementales, como arriba, abajo, adelante o atrás, o más complejos, como izquierda o derecha.²⁴

La memoria del niño comienza a desarrollarse a temprana edad y tiene varias modificaciones en la etapa preescolar, algunos cambios que ocurren son la cantidad de eventos que recuerdan, la longitud de tiempo durante la cual se mantiene la información, y si la extensión de la memoria de los niños depende de claves externas o propias para su evocación. Esta información permite contrastar los resultados de dicha escala en los dos grupos, ya que presentaron un rendimiento superior a la media.²⁵

Con respecto al proceso atencional, se obtuvo como resultado que el grupo con SNB presentó un rendimiento inferior a la media y el grupo sin SNB obtuvo rendimientos muy inferiores a dicho parámetro.

Se observó que los niños de edad preescolar muestran una atención intensa y constante en lo que hacen, pero esta puede ser desviada con facilidad cuando se presentan otros objetos que les interesan.²⁶ A nivel general, el desarrollo verbal —que incluye lenguaje articulatorio, expresivo y comprensivo—, se muestra inferior a la media en el grupo con ausencia de SNB, mientras que en el grupo con SNB es muy inferior a la media. Lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en una investigación donde se evaluó la madurez neuropsicológica en niños de 36 a 78 meses, obteniendo como resultado que existe mayor desarrollo en el área no verbal frente al área verbal.²⁷ Estos resultados posiblemente estén relacionados con un desfase en el desarrollo del procesamiento verbal, ya que, como se indica, la integración dinámica que ocurre entre pensamiento y lenguaje en esta etapa facilita habilidades que dan paso a estilos diferentes de aprendizaje. El nivel de abstracción que muestra el lenguaje oral en el niño preescolar denota un desarrollo objetivo de los procesos mentales; cualquier desviación en su curso evolutivo puede frenar adquisiciones esenciales, en particular las que tienen una relación directa con el lenguaje.²⁸

En desarrollo no verbal —que incluye procesos como psicomotricidad, estructuración espacial, viso percepción, memoria icónica y ritmo—, se presentaron diferencias significativas al comparar los grupos, con rendimientos superiores a la media en el grupo ausente de signos y rendimientos promedio en el grupo con presencia de SNB. Esto coincide con un estudio que buscaba determinar el grado de relación que existe entre madurez neuropsicológica y rendimiento académico, que concluyó que 71,7% de los evaluados presentaron un nivel muy alto de madurez no verbal, y solo 32% un nivel alto de madurez verbal.²⁸

Finalmente, en el desarrollo total de la escala de madurez neuropsicológica se observaron diferencias significativas, un puntaje promedio en el grupo con ausencia de signos frente a un rendimiento inferior a la media en el grupo con presencia de SNB. Esto sugiere que la madurez neuropsicológica tiene relevancia en la presencia de SNB, impactando especialmente áreas como el lenguaje, psicomotricidad y orientación espacial.²²

Lo anterior permite afirmar que la presencia de SNB influye en el desarrollo de los diferentes procesos neurocognitivos y neuroconductuales en infantes, presentándose posibles dificultades en desarrollo, aprendizaje, reconocimiento perceptivo-espacial, retraso en el habla, retraso en

la definición de lateralidad y ligeras alteraciones psicomotrices.²⁸ En este mismo sentido, se estudiaron los SNB en la edad escolar buscando caracterizar el nivel de madurez neuropsicológica alcanzado en niños con estos signos, los resultados muestran cierta expresión de inmadurez neuropsicológica y, como consecuencia, algunas limitaciones en las funciones ejecutivas, motricidad manual, razonamiento y habilidades viso espaciales.²⁸

Referencias

1. Arnedo M, Bembibre J, Montes A, Triviño M. Neuropsicología del desarrollo. Buenos Aires: Ed. Panamericana; 2017.
2. Portellano JA. Neuropsicología Infantil. Madrid: Ed. Síntesis; 2014.
3. Almeida P, Piedra E. Desarrollo neuropsicológico en niños de 4 a 5 años de edad de los centros de desarrollo infantil de Cuenca [Tesis de maestría]. Ecuador: Universidad de Azuay; 2014. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3755>
4. Semrud CM, Ellison A. Neuropsicología infantil. Madrid: Ed. Pearson; 2011.
5. Eslava MJ. Evaluación clínica de los trastornos de aprendizaje. Precop SCP. 2015; 20-32. <https://scp.com.co/wp-content/uploads/2016/06/2.-Evaluacion-clinica.pdf>
6. Salvador-Cruz J, Rodríguez-Razo I. Signos neurológicos blandos y su relación con las habilidades verbales en edad preescolar. CNPS. 2021; 15(3): 120-32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8240345>
7. Torres M, Granados RD. Factores de riesgo perinatal, signos neurológicos blandos. Enf Neurol. 2013; 12(3): 128-33. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2013/ene133d.pdf>
8. Pitzianti M, D'Agati E, Casarelli L, Pontis M, Kaunzinger I, Lange KW, et al. Neurological soft signs are associated with attentional dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder. Cogn Neuropsychiatry. 2016; 12(6): 475–93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27690748/>
9. Aguilar O, Leon F, Vega J.. Estudio descriptivo de signos neurológicos blandos en diez niños con epilepsia focal sintomática que son candidatos para cirugía de epilepsia [Trabajo de grado]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2008. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7977>
10. Herold C, Duval C, Lässer M, Schröder J. Neurological soft signs (NSS) and cognitive impairment in chronic schizophrenia. Schizophr Res Cogn. 2019; 16: 17-24. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215001318300519?via%3Dihub#!>
11. Resolución 8430. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Ciudad

- de México: Ministerio de Salud; 4 de octubre de 1993.
12. Ley 1090. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. DO: 46.383. Ciudad de México: Congreso de la República; 6 de septiembre de 2006.
 13. Matute E, Monica R, Ardila A, Ostrosky-Solis F. Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Mexico: Manual Moderno; 2013.
 14. Matute E, Inozemtseva O, González AL. La Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): historia y fundamentos teóricos de su validación. Un acercamiento práctico a su uso y valor diagnóstico. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 2014; 14(1): 68-95. <https://revistannn.files.wordpress.com/2014/07/6-la-evaluacion-neuropsicologica-infantil-eni-historia-y-fundamentos-tecnicos-de-su-validacion-un-acercamiento-practico-a-su-uso-y-valor-diagnostico-esmeralda-matute.pdf>
 15. Portellano J, Mateos R, Martínez R, Tapia A, Granados M. Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN. Madrid: TEA; 2002.
 16. Urzúa A, Ramos M, Alday C, Alquinta A. Madurez neuropsicológica en preescolares: propiedades psicométricas del test CUMANIN. *Ter Psicol*. 2010; 28(1): 13-25. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082010000100002
 17. Salvador-Cruz J, Tovar DS, Segura A, Ledesma L, García A, Aguillón C, et al. Neurological Soft Signs and cognitive processes in Mexican schoolchildren aged 6 to 11 years. *Acta Colomb Psicol*. 2019; 22(2): 28-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7094722>
 18. Papalia DE. *Desarrollo Humano*. Mexico: McGrawHill; 2017.
 19. Morales SA, Rincón LC. Relación entre madurez neuropsicológica y presencia-ausencia de la conducta de gateo. *AIP*. 2016; 6(2): 2450-58. <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2016.06.008>
 20. Alonso A. Madurez neuropsicológica en niños de nivel inicial [Tesis de licenciatura]. San Juan: Universidad del Aconcagua; 2011. http://bibliotecadigital.uda.edu.ar/objetos_digitales/230/tesis-1312-madurez.pdf
 21. Andrade CF. Abordagem neurolingüística e motora da gagueira. En: Ferreira LP, Béfi-Lopes D, Limongi SCO. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p.1001-16.
 22. Lóor-Rivadeneira M, García-Quiroz G, Mendoza-Villavicencio C, Saldarriaga-Zambrano P. Los signos neurológicos blandos de la lectoescritura en los preescolares de la U.E. "Gonzalo S. Córdova" del sector de las Cañitas. *Dominio de las ciencias*. 2018; 4(3): 16-28. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6560202>
 23. Amado I. Desarrollo del lenguaje en el niño: de cinco a seis años. *Bebé y más*; 7 de febrero de 2012. <https://www.bebesymas.com/ desarrollo/desarrollo-del-lenguaje-en-el-nino-de-cinco-a-seis-anos>
 24. Vega EA. Lateralidad, organización y estructuración espacial en niños con dificultades [Trabajo de grado]. España: Universidad de la Rioja; 2017. https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002420.pdf
 25. Ortega IS, Ruetti E. La memoria del niño en la etapa preescolar. *Anuario de investigaciones*. 2014; XXI: 265-276.
 26. Lopez M. Desarrollo de la atención en los niños. 2012. <https://es.scribd.com/doc/102907830/Desarrollo-de-la-atencion-en-los-ninos>
 27. Almeida L, Martínez A, Santamaría S, León L. Madurez Neuropsicológica en niños y niñas de 36 a 78 meses de edad de la ciudad de Ambato, Ecuador: Análisis comparativo. I Congreso de ciencia, sociedad e investigación universitaria. 2017. <http://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2088>.
 28. Ramírez BY. Signos neurológicos menores en la edad preescolar. *Rev Mex Neurocienc*. 2008; 9(6): 445-453. <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2008/rmn086e.pdf>.
 29. Vallejo MM. Madurez neuropsicológica infantil y rendimiento académico en estudiantes de educación inicial de una institución educativa privada [Tesis de grado]. Perú: Universidad César Vallejo; 2017. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/7090>

Artículo sin conflicto de interés

© Archivos de Neurociencias