SIGNOS NEUROLÓGICOS BLANDOS Y SU CORRELACIÓN CON EL DESARROLLO PSICOMOTRIZ Y COGNOSCITIVO EN NIÑOS DE 3 Y 6 AÑOS.

EMMA CAROLINA ARENAS DÍAZ

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
CARRERA DE PSICOLOGÍA
2017
SIGNOS NEUROLÓGICOS BLANDOS Y SU CORRELACIÓN CON EL DESARROLLO PSICOMOTRIZ Y COGNOSCITIVO EN NIÑOS DE 3 Y 6 AÑOS.

EMMA CAROLINA ARENAS DÍAZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Psicólogo.

Directora: María Cristina Quijano Martínez
Magister en Neuropsicología

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
CARRERA DE PSICOLOGÍA
2017
“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque las Tesis no contengan ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas el anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

ARTICULO 23 de la Resolución No. 13 del 6 de Julio de 1946, del Reglamento de la Pontificia Universidad Javeriana.
Nota de Aceptación

MARIA CRISTINA QUIJANO MARTINEZ
DIRECTORA– TRABAJO DE GRADO

Mónica Ospina
Evaluador

Beatriz Fernandez
Evaluador

Santiago de Cali, AÑO 2017
# TABLA DE CONTENIDO

## RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN ............................................................................................................. 1

2. MÉTODO ....................................................................................................................... 31
   2.1. Tipo de estudio ....................................................................................................... 31
   2.2. Participantes .......................................................................................................... 32
   2.3. Variables ............................................................................................................... 33
      2.3.1. Variables sociodemográficas ........................................................................... 33
      2.3.2. Variables de investigación ............................................................................. 34
   2.4. Instrumentos .......................................................................................................... 36
   2.5. Procedimiento ....................................................................................................... 39
   2.6. Análisis Estadístico ............................................................................................... 40
   2.7. Consideraciones éticas .......................................................................................... 42

3. RESULTADOS ............................................................................................................... 45
   3.1. Descripción de la muestra ...................................................................................... 45
   3.2. Signos Neurológicos Blandos .............................................................................. 46
   3.3. Desarrollo Motriz ................................................................................................... 50
   3.4. Desarrollo Cognoscitivo ....................................................................................... 54
   3.5. Correlación entre Signos Neurológicos Blandos, Desarrollo Cognoscitivo y Desarrollo Motriz ........................................................................................................... 58

4. DISCUSIÓN .................................................................................................................... 67

5. REFERENCIAS ............................................................................................................... 79

6. ANEXOS ....................................................................................................................... 83
LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra ......................................................... 33
Tabla 2. Variables sociodemográficas ....................................................... 33
Tabla 3. Rangos de maduración para patrones de movimiento a partir de puntuaciones ................................................................. 38
Tabla 4. Rangos de puntuaciones para recodificación de pruebas .............. 41
Tabla 5. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 3 años ........................................... 59
Tabla 6. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 3 años ......................................................... 60
Tabla 7. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 4 años ........................................... 61
Tabla 8. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 4 años ......................................................... 62
Tabla 9. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 5 años ........................................... 63
Tabla 10. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 5 años ......................................................... 64
Tabla 11. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 6 años ........................................... 65
Tabla 12. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 6 años ......................................................... 66
LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 3 años ................................................................. 46

Gráfico 2. Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 4 años ................................................................. 47

Gráfico 3. Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 5 años ................................................................. 48

Gráfico 4. Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 6 años ................................................................. 49

Gráfico 5. Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 3 años ................................................................. 50

Gráfico 6. Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 4 años ................................................................. 51

Gráfico 7. Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 5 años ................................................................. 52

Gráfico 8. Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 6 años ................................................................. 53

Gráfico 9. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 3 años ................................................................. 54

Gráfico 10. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 4 años ................................................................. 55

Gráfico 11. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 5 años ................................................................. 56

Gráfico 12. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 6 años ................................................................. 57
LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Escala de indicadores conductuales.
Anexo 2. Consentimiento Informado.
Anexo 3. Asentimiento Informado.
RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo correlacionar el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo cognoscitivo y motriz en niños entre 3 y 6 años de contextos educativos de la ciudad de Cali, para lo cual se estudiaron 40 niños entre los 3 y 6 años cuyo desarrollo era normal, aplicando una escala de desarrollo cognoscitivo, una escala motriz y una escala de signos blandos, con el fin de establecer la línea de desarrollo normotípico que permita establecer el perfil de cada una de las líneas y la correlación entre ellas. Los resultados muestran el grado de adquisición para cada una de las edades y el porcentaje de niños que logran el desempeño mostrando que los signos blandos desaparecen a medida que avanza la edad; el perfil motriz de los niños se desarrolla de manera no lineal por patrones tal como plantea Macias y el desarrollo cognoscitivo cumple las etapas de desarrollo establecidas por Vygotski y Karmiloff. Para determinar las correlaciones se utilizó prueba chi-cuadrado de Pearson y se establecieron los valores de V de Cramer para el efecto de la relación por cada edad. Se concluye que las 3 variables se correlacionan con las edades en los signos y variables específicas mostrando una relación directa entre la extinción de los signos y las líneas de desarrollo. Se confirma que existen una relación estrecha entre los signos blandos neurológicos y las líneas del desarrollo motriz y cognoscitivo en este estudio.
INTRODUCCIÓN

La infancia supone el periodo del desarrollo más importante del ser humano, siendo la etapa en la cual se desarrollarán las bases de las funciones de las diferentes áreas humanas. Sin embargo, en esta etapa de la infancia no se suelen detectar las posibles dificultades que puede surgir y que tendrán luego una repercusión en las posteriores etapas del crecimiento. Específicamente, cuando el niño entra en la etapa escolar (comprendida entre los 6 a 11 años) es el periodo en el cual las dificultades del aprendizaje se presentan con una mayor frecuencia y, a pesar de ello, no suelen ser detectadas a tiempo por los maestros o padres, o no llegan a ser diagnosticado por los profesionales. Este hecho, conlleva a que se realice un diagnóstico tardío que puede provocar que la sintomatología presentada sea más severa por el tiempo trascurrido hasta su detección. Entre las posibles razones que provocan este hecho pueden estar: la falta de un lenguaje común a todas las áreas que están implicadas en el estudio y/o intervención de la infancia, la escasa implantación que tiene la neuropsicología infantil en el contexto educativo, la heterogénea formación que es recibida e impartida a los profesionales que atienden a los infantes y la falta de conciencia de los profesionales de la salud y la educación de la importancia que supone la detección temprana de las dificultades de desarrollo y el aprendizaje (Mateos y López, 2011).

Se estima que entre un 15% y 20% de la población infantil mundial presenta dificultades en el desarrollo y el aprendizaje. Los trastornos más prevalentes son los trastornos del aprendizaje específicos como la dislexia y el trastorno de atención por hiperactividad, entre 4% y el 10% de la población infantil (Mateos y López, 2011). Según UNICEF (2014), el 12% de los niños colombianos presentan alguna
limitación de carácter cognoscitivo, sensorial o motor, de las cuales el 50% es menor de 18 años.

Dentro de las políticas de estado interesadas en la primera infancia, se encuentra el "Programa de 0 a siempre" cuyo objetivo es promover y garantizar el desarrollo infantil de los niños en la primera infancia. Este programa parte desde la perspectiva de los derechos fundamentales de los niños con un enfoque diferencial que articula y promueve el desarrollo de planes, programas, proyectos y acciones para la atención integral de cada niño de acuerdo a su edad, contexto y condición. Por tanto, realiza un énfasis importante en las evidencias científicas que demuestran que las bases sobre las cuales se complejizan las capacidades y habilidades humanas se sientan en los primeros años, destacando el importante papel del aumento de las conexiones cerebrales y el desarrollo de habilidades como el lenguaje, la motricidad, el pensamiento simbólico y las relaciones sociales, teniendo así dentro de su ruta integral de atención el adelanto de sesiones de valoración del crecimiento y el desarrollo de cada niño (De Cero a Siempre, 2012). A pesar enfocar sus objetivos en la neuropsicología infantil, el programa se deja por fuera el trabajo de intervención, rehabilitación y acción que supone la identificación de posibles problemas en el desarrollo del niño, al tiempo que solo especifica la necesidad de una atención especializada.

A partir de lo anterior, el desarrollo en general se entiende como el paso consecutivo de una etapa a otra que será cualitativamente diferente, y en donde cada etapa posee unas características únicas que reestructuran la esfera psicológica total del niño y que se manifestará como una función o funciones totales en los actos comportamentales del infante (Quintanar, 1998). El desarrollo se inicia desde el momento de la concepción e implicará una serie de hitos y momentos de quiebre en edades claves, que marcaran la diferenciación entre una etapa del desarrollo y otra. Así mismo se debe entender que el desarrollo puede observarse de manera específica en diferentes habilidades y capacidades.

Dentro del desarrollo en general, el desarrollo motriz cumple una de las funciones de base de diferentes procesos, lo que implica la importancia de su estudio y
consideración; así en esta línea, en el cuadro 1 se muestra el panorama de los teóricos que lo han trabajado y sus perspectivas:

Cuadro 1. Panorama de los teóricos que han trabajados el desarrollo motriz

<table>
<thead>
<tr>
<th>Autores</th>
<th>Desarrollo Motriz</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amatruda y Gessell (1981)</td>
<td>Se plantearán el desarrollo desde la motricidad gruesa y fina. Así desde la motricidad gruesa será normal encontrar que a partir del nacimiento y hasta las 4 semanas se inicia el desarrollo del reflejo tónico cervical. Para las 16 semanas se espera que la cabeza este firme y el niño tenga posturas simétricas. Hacia las 28 semanas ya podrá sentarse, inclinarse y resistir su peso sobre los pies, desembocando en sentarse, gatear y pararse en las 40 semanas. Para el primer año caminará y se trasladará y para los 18 meses podrá caminar sin caerse y sentarse por sí mismo. En el segundo año correrá y pateará una pelota, y podrá pararse un solo pie y saltará desde escalones inferiores a partir de los 3 años. Saltar sobre un solo pie y saltar en largo se logrará a la edad de los 4 años, y el salto alternativo entre cada pie hacia la edad de los 5 años. Por su parte, el desarrollo de la motricidad final se marca a partir del nacimiento y hasta las 4 semanas por las manos cerradas, las cuales se abrirán hacia las 16 semanas, en las cuales ya puede rascar y agarrar objetos. En las 40 semanas se destaca la liberación del reflejo prensil y hacia los 12 meses se inicia la prensión de pinza. Para los tres años podrá sostener un lápiz de manera adulta y logrará trazar dentro de líneas hacia los 4 años (Amatruda y Gesell, 1981).</td>
</tr>
<tr>
<td>Espinosa, Hernández y Acosta (1991)</td>
<td>El desarrollo psicomotriz se iniciará desde el primer mes de nacimiento y se extenderá hasta los 6 años. En el primer año el niño podrá seguir objetos (Primer mes), alcanzarlos (Tercer mes), jugar con las manos e iniciar giros y buCEO (4 a 5 mes), pasar los juguetes de una mano a otra, reaccionará lateralmente en defensa y balbuceará a los juguetes y reconocerá personas familiares (6 mes), se arrastrará (7 mes), gateará, atenderá a su nombre y</td>
</tr>
</tbody>
</table>
tendrá preferencia hacia un juguete (9 mes), para finalmente recuperar objetos caídos, explorar juguetes y obedecer e imitar acciones simples (10 a 11 mes). Ya en el primer año efectuará movimientos de adaptación postural, imitará sonidos y obedecerá órdenes. Para los 15 meses podrá trepar escaleras, comer solo, imitar acciones adultas, para a los 18 meses caminar de manera iterada. En los 2 años colaborará en guardar juguetes y a los 3 años subirá escaleras alternadamente, caminará en puntas y socializa. Podrá caminar en una línea, mantener el equilibrio y saltar en un pie a los 4 años, y a los 5 años podrá caminar hacia atrás en punta, triscar (saltar alternadamente) y ejecutar preguntas, para finalmente a los 6 años correr en punta de los pies, y participar en conversaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, puede observarse como los autores del desarrollo motriz de gran envergadura no han tenido en cuenta la pauta específica sobre los patrones de movimiento básicos, que servirán de sustento al desarrollo de la habilidad motriz posterior que subyacerán el aprendizaje y desde el inicio al mismo desarrollo cognoscitivo del niño.

En esta línea, Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro y Santiago (2015) plantean como las dificultades del aprendizaje radican en problemas en la entrada o salida de la información recibida y destacan la importancia de la intervención neuropsicológica en los problemas del aprendizaje. Con esto se centran en las áreas motrices y su intervención directa en los aprendizajes, con base a que las áreas corticales que se implican en el movimiento intervendrán a su vez en el aprendizaje de determinados contenidos, permitiendo así que el desarrollo adecuado de la motricidad, al llegar a la automatización de la evolución del desarrollo neurológico, abrirá las puertas a nuevos aprendizajes. De manera específica, la escritura, la lectura y las habilidades matemáticas tendrán en su base la motricidad, jugando así un papel de gran importancia y destacando como el tono muscular, el control postural, el equilibrio y los patrones de movimiento básico serán
necesarios para futuro desarrollo de aquellas actividades de aprendizaje que implicarán un control motor.


Así el desarrollo motor a partir de Macías (2002) seguirá una línea similar a la Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro y Santiago (2015), planteando el inicio del desarrollo motriz desde la postura de pronación en la cual el niño desarrolla la musculatura extensora y la capacidad de extender la cabeza y el tronco, se ayudará con los antebrazos para realizar el soporte, y así a los 5 meses poder levantar simultáneamente la cabeza, hombros y extremidades, y desembocará a los 8 meses en la capacidad de soporte para el arrastre del niño como el primer patrón de movimiento a desarrollar, llegando así al inicio de la exploración en la búsqueda de un juguete. Seguirán las posiciones de decúbito supino y sedestación que serán respectivamente el desarrollo de los músculos abdominales y del cuello para controlar la cabeza en la línea media, y el sentarse, de manera equilibrada lateral junto con el control postural para moverse sentado; desembocando así estas dos posiciones en el gateo, el segundo patrón de movimiento, que implicará el desarrollo de los ajustes posturales en los cuatro miembros y que implicará además el desarrollo de patrones de cuadrupedia y el semiagachado. Se espera entonces que para los 9 a 12 meses el niño este ya en la posición de bipedestación, que implicará un importante desarrollo sensorial y
propioceptivo en el paso de la sedestación o de rodillas a ponerse de pie, y que iniciará con la marcha, tercer patrón de movimiento, inicialmente de lateral que le enseñará a equilibrarse con un solo pie, y posteriormente pasando al equilibrio con la ayuda de las dos manos, una sola mano y finalmente suelto con la ayuda de los brazos para equilibrarse. Aunque Macias (2002) no se refiere al triscado (salto alterno) en el medio de la marcha y el correr, supone que entre los 2 y 4 años aproximadamente el niño empezará a correr, adquiriendo el control maduro hacia los 5 y 6 años, y del mismo modo que el niño podrá saltar desde aproximadamente los 22 meses hasta la capacidad de pisar con un solo pie a los 2 años y medio y finalmente la maduración y perfeccionamiento del salto hacia los 6 años aproximadamente.

A partir de los patrones de movimiento básicos, estos a su vez se cruzan con las variables del tono muscular, el control postural y el equilibrio, tal como se menciona en cada una de las descripciones que implican el proceso mismo del desarrollo del equilibrio, la postura y el tono. Así, el tono muscular será la base de toda la motricidad y un aspecto básico para el posterior control postural; y su desarrollo permitirá el poder realizar los demás patrones fundamentales de movimiento, y finalmente el equilibrio se relacionará directamente con las dos anteriores al ser la capacidad para mantener la postura sin caerse y mantener la estabilidad de ambos lados del eje corporal (Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Morales, Navarro y Santiago, 2015).

Teniendo en cuenta lo anterior, Macias (2002) hará referencia a que el desarrollo motor del individuo es un proceso de cambio que se relacionará de manera específica con la edad, y así mismo, aunque se relacione de manera directa con los cambios en el sistema nervioso, el desarrollo de la conducta motriz será la cooperación de muchos subsistemas dentro de un contexto específico, dejando así claro que el sistema nervioso no es la única estructura que determinara el cambio en el desarrollo, coincidiendo así con los planteamientos socio-culturales de Vygotski (1995) en tanto que se tendrán en cuenta las mismas diferencias culturales que contribuyen al cambio de los puntos en el control motor.
Al igual que Vygotski (1995), Macias (2002) plantea que el desarrollo motriz no es una secuencia invariables de etapas como siempre se ha planteado, alejándose así de Amatradura y Gesell (1981), dejando en claro que para que una acción se produzca antes que otra, no es necesario que el movimiento anterior deba ocurrir con primacía, o que la existencia de un movimiento específico facilite la adquisición de otra acción posterior; pero si destaca la predisposición del niño, bajo circunstancias normales, a mostrar respuestas motoras que son particulares y estereotipadas, y por lo cual la maduración se podrá reflejar en cierta medida en una secuencia de habilidades motrices que se unen a la edad cronológica, pero enmarcado dentro de un proceso dinámico y complejo el cual daría lugar a la premisa de que el desarrollo motriz no es lineal, y que será un proceso complejo de nuevas conductas y habilidades que surgirán en la interacción del niño con el entorno entre los sistemas, tanto neuronales como musculoesqueléticos.

Con base a lo anterior, Macias (2002) especifica como un retraso en el desarrollo cognoscitivo o en el desarrollo de una función cognitiva puede venir acompañado de un retraso en el aspecto psicomotor, y la habilidad del niño para poder adquirir la habilidad motriz dependerá en gran medida de la gravedad del retraso cognoscitivo en el desarrollo que este puede presentar. Así, la intervención temprana se dirigirá a ayudar tanto a los padres como a los niños en la información y asesoramiento sobre las maneras de manejar a los niños y como la estimulación temprana y el máximo contacto con el niño será de vital ayuda sobre el proceso.

En concordancia con los planteamientos de Macias (2002), Frick y Mohring (2016) se basaron en la idea de que el desarrollo motor y cognoscitivo están entrelazados y se remontan a los principios del desarrollo de Gessell y Piaget, tal como se busca observar en los resultados del presente estudio. Así Gessell (1981) citado en Frick y Mohring (2016) afirmó que la aparición de habilidades cognitivas se basa a menudo en el aumento de la experiencia sensoriomotora. Se ha mostrado una conexión específica entre el rendimiento cognoscitivo en tareas espaciales y el pensamiento matemático. Del mismo modo se menciona la demostración de un aumento proporcional en los niños de la experiencia en una habilidad motora en
particular donde se puede mejorar la capacidad de diferenciar un objeto, la exploración visual de los rostros y los objetos y la comprensión de los movimientos intencionales. Así mismo dan cuenta de cómo el inicio de hitos motores como el pararse de manera independiente y caminar tiene efectos benéficos en las habilidades perceptivas y el desarrollo social y emocional.

Del mismo modo los estudios longitudinales demuestran que el inicio temprano de habilidades motoras gruesas predice el rendimiento cognoscitivo más adelante, como las funciones ejecutivas o el procesamiento perceptivo. Así, se da cuenta de que el procesamiento visual y el control fino de la mano muestra cargas trasversales tanto a nivel cognoscitivo como a nivel motriz, y de manera específica se ha sugerido la estrecha relación entre el razonamiento espacial y la comprensión matemática, así como la transformación mental de los niños que predice la precisión con la cual se localizan los números en una línea que a su vez está en relación con la competencia matemática más tarde, y del mismo modo funciona con la competencia lectora y la localización de las letras en el renglón. Finalmente concluyen que el entrenamiento espacial-numérico/letra es más beneficioso para el rendimiento matemático y de lectura que la misma formación puramente numérica y de lectura (Frick y Mohring, 2016)

Con esto, desde la perspectiva del desarrollo cognoscitivo y motriz, Frick y Mohring (2016) se plantearon investigar la relación entre las habilidades de equilibrio y el manejo espacial en la transformación mental y en el razonamiento proporcional, con un enfoque longitudinal. Con 140 estudiantes escogidos de su último año en el kínder se realizaron las mediciones y un año después se midieron los mismos niños, todo con pruebas tales como el Spatial Scaling Test, el Children Mental Transformatión Task y tareas de control inhibitorio como el Proportional Reasoning Test y Stroop de fritan, el CI verbal con las pruebas HAWIVA III, la memoria de trabajo con el Position Span Task, y el equilibrio midiéndolo en actividad física solicitada a niño. Los resultados indicaron una relación estrecha entre las habilidades de equilibrio y la escala espacial, así como la transformación mental. El equilibrio explica una proporción significativa de la varianza en la escala espacial y
en las puntuaciones de transformación mental. Se indica no solo una fuerte relación entre lo motor y las habilidades espaciales, sino también en la conexión entre lo motor y algunas habilidades matemáticas. Se ha demostrado que la habilidad motora gruesa y no la habilidad motora fina predicen el rendimiento en las habilidades cognitivas. El equilibrio es especialmente fuerte debido a que este es una condición previa para muchas tareas motoras como la marcha independiente, así las buenas habilidades de equilibrio pueden facilitar oportunidades de explorar el entorno espacial y aumentar las habilidades cognitivas espaciales, permitiendo construir unas mejores representaciones mentales espaciales de su entorno y obtener una comprensión más profunda de las relaciones espaciales entre los objetos y los agentes. Así mismo el equilibrio es un indicativo de una coordinación eficaz visual de la información propioceptiva y vestibular, que puede ser previa a la construcción de una representación estable del entorno especial.

Por su parte, centrándonse en el desarrollo cognoscitivo mencionado anteriormente, Amatrudura y Gessell (1981), describen el desarrollo como un proceso gradual de aminoración del crecimiento, y convirtiendo la infancia temprana en el criterio supremo para la interpretación de la personalidad y la historia del niño; y así desde el desarrollo conductual o de la conducta, a partir del nacimiento y hasta el primer año se espera que se inicie el control motriz de piernas y pies, para pararse e iniciar la marcha, que llegados los 18 meses se encuentre afianzado e inicie el control de laringe en la producción de fonemas, palabras y frases. Para los dos años se esperará que se controlen los esfínteres; que se armen oraciones completas en los 3 años, y la conceptualización del número y la cantidad para los 5 años, iniciando el proceso de socialización hacia los 5 años (Amatruda y Gesell, 1981).

En esta línea, Flavell (2000) conceptualiza el desarrollo cognoscitivo específicamente a partir de los planteamientos de Piaget. Así, Piaget postula cuatro etapas en el desarrollo cognoscitivo infantil, de las cuales se explicarán específicamente dos, la primera etapa sensoriomotriz que irá del nacimiento hasta los dos años, plantea el pensamiento infantil como un sinónimo de las acciones del
niño; y la segunda etapa preoperacional que abarcará de los 2 a 7 años, en el cual el pensamiento infantil es intuitivo y no reversible.

De manera más amplia, la etapa sensorio-motora y también considerada la primera infancia, se caracteriza por ser no-simbólica-representacional en función de lo sensorio-motriz, llevando al niño a la acción en la interacción con el mundo como medio para la adaptación; así el niño se centrará en el desarrollo de la inteligencia adaptada, el juego y el aprendizaje por imitación. Así, la segunda infancia o etapa pre-operacional, se caracteriza por la aparición de las representaciones del mundo y los objetos que le permitirán asimilar los estímulos y acomodarlos entre ellos, desarrollando la categorización y las subordinaciones dentro de estas; del mismo modo se anticipa a las secuencias ya habituales. De igual forma se da el inicio a las habilidades numéricas, con el desarrollo de las habilidades de abstracción numérica, y los principios del razonamiento numérico.

La perspectiva Piagetiana expuesta se enmarca dentro del punto de vista genético del desarrollo de la conducta, producto de lo biológico y el desarrollo filogenético; pero la inclusión del niño en la sociedad y la cultura se inicia desde las primeras etapas del desarrollo con la utilización de objetos e instrumentos, cuya lógica determinará la lógica de las acciones del niño. Así Vygotski (1995a) plantea la ley genética del desarrollo cultural, en la cual cada función incluida en el desarrollo cultural del niño aparecerá en dos ocasiones: primero en el plano de lo social de manera interpsiquica y luego en el plano de lo psicológico de manera intrapsiquica; esta ley parte del supuesto básico de la teoría socio histórica en la cual, detrás de las funciones superiores y sus relaciones, se encuentran de manera genética las relaciones sociales, y con esto las funciones superiores no serán producto exclusivo de la biología ni la filogénesis, si no que el mecanismo propio que las subyacerá será una copia de los social. Así, en contraparte con Piaget, se tendrá como supuesto que el desarrollo no se orienta a la socialización, si no que convierte las ya relaciones sociales en funciones psíquicas (Vygotski, 1995a).

Ahora bien, retomando a Piaget (Vygotski, 1995a, 1995b), este plantea la periodización del desarrollo infantil desde el principio biogenético, haciendo hincapié
en la importancia del entendimiento de los cambios ontogenéticos; pero las edades
no son una categoría objetiva que pueda elegirse de manera voluntaria, por lo cual
los signos de separación de las edades no pueden colocarse arbitrariamente en
cualquier punto de la vida del niño, sino que han de ponerse en aquellos puntos en
donde se acaba de manera objetiva una etapa del desarrollo e inicia otra. Del mismo
modo se destaca el intento de periodización del desarrollo infantil de Amatradura y
Gessell (1981) que dividen la infancia en periodos aislados internamente unidos por
la constancia del periodo infantil y que se separan por el evidente cambio del mismo
periodo, y convirtiendo a la misma infancia temprana en el criterio único para
interpretar el desarrollo (Vygotski, 1995a, 1995b).

Una de las críticas de Vygotski (1995b) al problema de la edad, yace justamente
por la instauración de un criterio único para delimitar todas las edades, dejando de
lado el curso del desarrollo, en donde el indicio que marca la pauta en una edad
determinada, perderá significado en la siguiente edad, dado que el mismo curso del
desarrollo desplazará los aspectos que se ocupaban antes; del mismo modo
Vygotski plantea la importancia de renunciar al intento de clasificar las edades por
síntomas y realizar una periodización que se base en la esencia del proceso de
desarrollo propiamente dicho. A partir de esto Vygotski ubica los principios para
estructurar la periodización dentro de los cambios internos del propio desarrollo, a
partir de la concepción del desarrollo como un proceso que se distingue por unir lo
material y lo psíquico, los social y lo personal, a medida que el niño se va
desarrollando, y así el único criterio por el cual se podría distinguir los periodos
concretos del desarrollo infantil serían las formaciones nuevas, los cambios
psíquicos y sociales que se producen por primera vez en cada edad y que
permitirían determinar lo esencial de cada una de las edades (Vygotski, 1995b).

Sin embargo, se centra en cuestionar como en algunas edades del desarrollo es
 posible distinguir un curso lento del mismo desarrollo, en donde los cambios del niño
se dan de manera lentificada e imperceptible, llamados también logros moleculares.
Así, durante periodos de tiempo del desarrollo no se producen unos cambios
bruscos ni significativos capaces de demostrar que efectivamente se está
reestructurando la personalidad entera del niño. Así, los cambios notables serán el resultado de largos periodos moleculares, que se exteriorizaran al término de un prolongado proceso de desarrollo latente que se manifestaran en la repentina formación cualitativamente nueva de una edad, que se considerará así una edad crisis (Vygotski, 1995b).

Estos periodos de tiempo latentes producirán cambios bruscos, desplazamientos, modificaciones y rupturas en la personalidad del niño, haciendo que en un espacio breve de tiempo que puede abarcar desde meses, un años o máximo dos, que el niño cambie por entero (Vygotski, 1995b). Una peculiaridad de estos periodos de crisis yace en que los límites del comienzo y el final, y las edades contiguas con indefinidas, dado que la crisis se origina de manera imperceptible; y así mismo la existencia de un punto de culminación será una característica de las edades críticas diferenciadoras así de los periodos de desarrollo estable. Del mismo modo los periodos de crisis se caracterizarán de manera peculiar por la pérdida de los intereses que anteriormente orientaban la actividad, y se vacían las formas de relación externas, con el fin de dar el paso a las nuevas formas que se van a adquirir, en donde el nacimiento de lo nuevo en el desarrollo implicará la desaparición de lo viejo (Vygotski, 1995b).

A partir de lo anterior Vygotski (1995b) plantea como tesis general que el proceso de desarrollo en cada uno de los periodos de edad del desarrollo, será un todo único, con una estructura determinada y cuyas leyes estructurales en la edad serán las que determinen la estructura y el curso del desarrollo de cada uno de los procesos particulares que formarán parte del desarrollo. Así, las edades serán formaciones globales y dinámicas, y en las cuales se determina el peso específico que tendrá en ella cada una de las líneas parciales de desarrollo que la componen, dado que el desarrollo no modifica partes aisladas si no que reestructura toda la personalidad, creando así una dependencia en la cual la personalidad se modifica como un todo a su vez que las leyes del desarrollo determinan la dinámica de cada una de sus partes en las líneas del desarrollo. A partir de esto, cada edad será una nueva formación central, que modifica el desarrollo sobre una base nueva y en la
cual se organizan las formaciones parciales que se relacionan con las formaciones de las edades anteriores.

Del mismo modo, el inicio de cada periodo de edad el niño establecerá una relación con el entorno que le rodea que será única e irrepetible. La situación social de desarrollo será así el punto de partida para todos los cambios que se den en la edad respectiva determinando por entero la forma y la trayectoria que permitirá al niño adquirir nuevas formaciones de la personalidad, bajo el precepto de que la realidad social será finalmente el principal motor de desarrollo, y así los cambios en la conciencia dependerán de la forma determinada de su experiencia social en la propia edad, para que al finalizar la edad las nuevas formaciones ya estén maduras, y esta nueva conciencia del niño significará la nueva percepción de su mundo interno, y la reestructuración de la situación del desarrollo, siendo esta reestructuración lo que constituye el contenido principal de las edades críticas previamente mencionadas (Vygotski, 1995b).

Ahora bien, Vygotski (1995a) plantea que el hombre ya desarrollado, en su etapa más superior, conseguirá dominar su propia conducta en tanto subordina a su poder sus propias reacciones, y así mismo subordinara los procesos de su propia conducta con base a las leyes naturales de estímulo-reacción, dominando así el estímulo. A partir de esto, el niño dominará su conducta al lograr dominar las demás formas de su comportamiento. Para lo anterior es necesario que el niño pase por unas etapas: la primera etapa será la etapa natural o primitiva, en la cual el comportamiento del niño será de acuerdo al estado natural de su sistema nervioso, reaccionando de una manera primitiva; la segunda etapa de psicología ingenua se caracterizará por la conexión entre los objetos por medio de ideas, dando lugar a relaciones psicológicas, utilizando solo el aspecto externo y asociativo de las cosas; así el niño por medio de la experiencia sabrá cómo utilizar los signos, pero continuará teniendo una experiencia psicológica ingenua. Esta etapa de la psicología ingenua se adquiere por el niño al mismo tiempo que la experiencia psicológica, logrando la realización de operaciones psíquicas. En la siguiente etapa el niño ya utilizará los conexiones conseguidas en el establecimiento de nuevas
relaciones, siendo esta la etapa del uso de los signos externos, cuya principal característica será que el niño utilice los signos en operaciones internas formando por sí mismo nuevas relaciones, logrando así la organización de los estímulos en función de ejecutar su reacción; y esto desembocará rápidamente en la siguiente fase de organización de su actividad, dado que la relación que antes era externa pasará a ser interna, se arraigará, y permitirá así atender a una mayor cantidad de estímulos (Vygotski, 1995a).

Las anteriores etapas del desarrollo son resumidas por Vygotski (1995a) al referir:

“En la fase natural o primitiva, el niño resuelve la tarea planteada por vía directa. Una vez resultas las tareas más simples, el niño pasa a la etapa del empleo de signos, sin ser consciente aun de cómo actúan. Le sigue la etapa de utilización de los signos externos y, finalmente, la de los signos internos.” (p. 165).

Del mismo modo, Vygotski (1995a) plantea que estas etapas serán comunes al desarrollo de todas las habilidades cognitivas del niño y de las funciones psíquicas superiores. Así Vygotski (1995a) planteará:

“Las etapas fundamentales de formación de la memoria, de la voluntad, de los conocimientos aritméticos, del lenguaje, son las mismas etapas de las que hemos hablado por las cuales pasan todas las funciones psíquicas superiores del niño en desarrollo” (p. 168).

A partir de lo anterior, Vygotski (1995a) plantea que la edad real de desarrollo del niño se determinará por la edad, estadio o fase en la cual se encuentre el niño con el fin de poder elaborar un diagnóstico de desarrollo, y con esto poder buscar una solución práctica en relación con la educación y el aprendizaje del niño. Este diagnóstico del desarrollo solo se podrá determinar teniendo en cuenta todas las particularidades de cada edad, las estructuras y la dinámica del desarrollo infantil. No será solo el quedarse en los síntomas en si o en los procesos que ya han madurado que solo mostrarán la manera como el desarrollo ha llegado hasta ese punto pero que no determinan cuál es su momento presente y cuál será su orientación en el futuro; sino que el proceso de diagnóstico deberá abarcar además
de los procesos ya madurados, aquellos que se encuentran en el proceso de maduración que permitirán establecer las funciones intelectuales en su proceso de maduración que darán fruto en un próximo estadio del desarrollo y pudiendo así precisar el nivel real de desarrollo (Vygotski, 1995a).

Por tanto, el diagnóstico del desarrollo en general será uno de los ejes fundamentales dentro de la neuropsicología infantil, que estudiará el retardo en el desarrollo infantil, entendido como un retraso en el adecuado funcionamiento de uno o más factores neuropsicológicos que corresponderán a una funcionalidad específica de ciertas zonas corticales especializadas y que incluyen en su funcionamiento determinadas operaciones y acciones. Este retraso puede deberse tanto por aspectos externos, como a una interacción social insuficiente; como de factores internos tales como el retraso de la formación de una base orgánica de los sistemas funcionales (Quintanar y Solovieva, 2003).

A partir de lo anterior se señala la importancia de hacer una detección temprana del desarrollo en los niños por medio de la evaluación neuropsicológica, que implique la detección de los niños que se encuentran en alto riesgo de presentar dificultades o desviaciones en su proceso de desarrollo cognoscitivo en el periodo de la infancia con el fin de generar acciones que desde la estimulación, permitan la corrección de las funciones neuropsicológicas que se encuentran alteradas o que no han sido alcanzadas (Jiménez, Guzmán, Rodríguez y Artiles, 2009).

La neuropsicología se entiende como el estudio de la organización cerebral que da lugar a la actividad cognitiva-conductual, su desarrollo normal, y las alteraciones que se pueden dar producto de patologías cerebrales, tanto en niños como en adultos (Quintanar y Solovieva, 2003; Ardila y Rosselli, 2007). Del mismo modo intentará relacionar las conductas con estructuras y funciones cerebrales específicas, con el fin de conocer los efectos conductuales que puede tener una lesión focal cerebral (Rapin, 1987). Se considera como una ciencia situada entre la neurología, psiquiatría, las neurociencias y la psicología, por lo cual sus procedimientos evaluativos recurren a estrategias tanto neurológicas, como procedimientos psicométricos estandarizados procedentes de la psicología. La
evaluación neuropsicológica busca determinar la actividad cognitiva del paciente, analizar sus síntomas y signos presentes, proponer procedimientos tanto de terapia como rehabilitación y proveer información ante las posibles patologías que subyacen a una disfunción cognitiva (Ardila y Rosselli, 1992).

Las evaluaciones de los niños desde una perspectiva neuropsicológica han de tener en cuenta la relación entre el cerebro en desarrollo y las conductas del niño, dando explicación a la relación que existe entre el sistema nervioso, la conducta y la cognición (Mateos y López, 2011).

El cerebro en desarrollo es un proceso que se inicia desde la concepción y que cumple una línea vertical de abajo hacia arriba, iniciando desde las estructuras cerebrales inferiores del tallo cerebral hasta las estructuras complejas de la corteza cerebral. El desarrollo de sistema nervioso es secuencial y se rige por la interacción con el ambiente y eventos que están genéticamente programados, específicamente se reconocen dos grandes momentos en su desarrollo: la neurogénesis, que abarca desde la concepción hasta las 20 semanas de vida intrauterina, en la cual se llevará a cabo la formación de una manera precisa y secuencial de cada una de las partes que conformarán el sistema nervioso; y el segundo momento que comprenderá la maduración cerebral propiamente dicha la cual abarcará desde la 20 semana intrauterina hasta el inicio de la adultez en la cual se culmina la maduración de las regiones corticales más anteriores, las áreas pre frontales (Rosselli, Matute y Ardila, 2010).

De manera puntual, en la etapa de maduración cerebral, se inicia el proceso con el periodo de crecimiento más importante de manera radial (y vertical) de la pared de la vesícula telencefálica que dará lugar al nacimiento de la corteza cerebral; así la corteza se expande formando de manera rostral los lóbulos frontales, luego de manera dorsal para formar los lóbulos parietales, y posterior e inferiormente para formar los lóbulos occipitales y temporales. Así mismo la maduración cerebral dependerá de cuatro mecanismos celulares que subyacen la formación y maduración del sistema nervioso: la proliferación de las células neuronales, la migración hacia las áreas correspondientes, la diferenciación neuronal de acuerdo al
área, y la muerte celular propia del ciclo de conexión de la neurona. Posteriormente, tras el nacimiento, el cerebro continuará un proceso de crecimiento rápido a consecuencia del desarrollo de procesos dendríticos y la mielinización de las vías nerviosas; y así el desarrollo y complejización de la corteza cerebral se correlacionará directamente con el desarrollo de conductas cognitivamente más elaboradas (Rosselli, Matute y Ardila, 2010).

Así la primera infancia comprenderá una mayor elaboración de conductas sensoriales, perceptuales y motoras, observándose como el niño incrementa su capacidad para responder a los estímulos del medio ambiente. Estos cambios en el comportamiento infantil se correlacionarán con un mayor desarrollo de las conexiones entre las áreas cerebrales, suponiendo así que el proceso de mielinización neuronal irá de manera paralela al desarrollo cognoscitivo en el niño (Rosselli, Matute y Ardila, 2010).

A partir de lo anterior, la neuropsicología infantil se fundamenta en que el desarrollo de las funciones cognitivas del niño sean paralelas a su maduración cerebral, en medio de un proceso dinámico que se da en dos ejes: un eje vertical que va desde la estructura subcortical a las estructuras corticales; y un eje horizontal que va de las regiones primarias a las regiones de asociación (Quintanar y Solovieva, 2003). En suma, la neuropsicología infantil es una especialidad que busca la evaluación y tratamiento de niños o adolescentes con alteraciones cognitivas, de la conducta o académicas, que se pueden relacionar de manera directa con problemas congénitos o lesiones cerebrales (Rosselli, Matute y Ardila, 2010) con el objetivo elaborar los programas individuales de corrección y/o rehabilitación para el fortalecimiento o formación y desarrollo de los aspectos funcionales débiles dentro de las actividades propias de la edad psicológica correspondiente (Quintanar y Solovieva, 2003).

Existen unos signos de alarma que indican el inadecuado funcionamiento de uno o más factores neuropsicológicos en el funcionamiento cerebral que implicarán alteraciones cognitivas, y que han dejado de tenerse en cuenta dentro del diagnóstico de un posible retraso en el desarrollo infantil. Los signos neurológicos
blandos y los factores de riesgo de tipo biológico se han convertido en la génesis de que el diagnóstico y las estrategias terapéuticas que se toman hoy en día no sean las adecuadas, debido al que se pasan por alto en las valoraciones del desarrollo infantil (Mateos y López, 2011).

Los signos neurológicos blandos serán reflejo y expresión de alteraciones neurofuncionales del sistema nervioso, y el pronóstico del diagnóstico que se realicé dependerá de la intensidad del signo neurológico blando, el número de los que se presentan y la persistencia que tengan a lo largo del tiempo (Mateos y López, 2011); y así mismo serán un indicativo generalizado de una interrupción en los circuitos neurológicos tanto corticales como subcorticales que reflejan una expresión fenotípica de un problema de maduración neuronal (Kumar, Kumar y Singh, 2012).

Se determina la existencia de dos tipos de signos neurológicos, los de tipo evolutivo que son reflejo de una inmadurez neurológica más que de una disfunción cerebral, y que suelen desaparecer con el tiempo, delimitando al niño a posibles dificultades en el desarrollo y en el aprendizaje; del mismo modo se determina la existencia de signos neurológicos blandos de tipo patológicos que dan cuenta de una disfunción cerebral que con la edad irán definiendo un perfil neuropsicológico con limitaciones difíciles de eliminar (Benítez, 2008).

En el mismo sentido, Torres y Granados (2013) coinciden en definir los signos neurológicos blandos como indicadores de alteraciones mínimas del cerebro o un retraso en el proceso de maduración cerebral que puede llegar a contribuir al desarrollo de dificultades del aprendizaje. Por su parte, Cardo, Casanovas, de la Banda y Servera (2008), los definirán como anormalidades que en la exploración neurológica están asociados al comportamiento, la coordinación, los movimientos anormales y la velocidad motora que están presentes en los niños con trastornos. Los signos neurológicos blandos serán entonces considerados como el resultado de un tipo de inmadurez cerebral, asociados a una alteración neurológica no evidente (Tupper, 1987).
Por otro lado, Kaneko, Yamashita y Irimina (2016) definirán los signos neurológicos blandos como anomalías del funcionamiento neurológico menor, asociados con trastornos del desarrollo como dificultades en el comportamiento, la coordinación y el aprendizaje.

Ardila y Rosselli (1992) plantearán los signos neurológicos blandos como correspondientes a estados de frontera entre una función cerebral normal y una patológica, que podrá ser indicio de alteraciones mínimas a nivel cerebral o de retrasos en la maduración cerebral. En años posteriores, Ardila y Rosselli (2007) propusieron que los niños con problemas de aprendizaje presentarán signos neurológicos blandos que pueden llegar a ser normales a ciertas edades pero que del mismo modo pueden ser anormales en otras edades.

Así mismo, y en compañía de más autores, en su sub-escala de signos neurológicos blandos y agudeza sensorial, de la batería neuropsicológica infantil (ENI), (2007), Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís (2007) definen los signos neurológicos blandos como hallazgos neurológicos ambiguos que marcan la diferencia entre lo patológico y lo normal, comprendiendo actividades cuya ejecución puede dar cuenta de una patología neurológica específica que indicará una alteración a nivel motriz o cognoscitivo, una inmadurez en el desarrollo cerebral, o una disfunción cerebral. Esta última definición será la que se tendrá en cuenta en la presente investigación dada la pertinencia metodológica al uso de la sub-escala de signos blandos neurológicos.

En esta línea, Málaga y Arias, (2010) darán cuenta de que el 5% de los niños a escala mundial sufre de un problema de aprendizaje en la lectura, escritura, o calculo. Definen los trastornos de aprendizaje como una incapacidad persistente en el niño para poder adquirir de manera eficiente las determinadas habilidades académicas que le son exigidas, aun cuando el niño posea una inteligencia normal, posea una adecuada escolarización y su entorno sociocultural sea el adecuado. Los trastornos del aprendizaje pueden clasificarse en dos grandes grupos: los disléxicos que posee problemas en la lectura, escritura y secuenciación, y los trastornos no
verbales o procedimentales que abarcan los problemas en matemáticas, coordinación motora y habilidades visio-espaciales.

Del mismo modo los planteamientos teóricos de Carboni-Román, del Río Grande, Capilla, Maestú y Ortiz (2006), exponen que las dificultades del aprendizaje hacen parte de un heterogéneo grupo de trastornos con diversas manifestaciones, que son intrínsecos al individuo y suponen una disfunción del sistema nervioso central que puede ocurrir al largo del ciclo vital. Dentro de las dificultades del aprendizaje con mayor prevalencia en lo que a la adquisición de la lectura supone la dislexia, trastorno que afecta a un 7% aproximadamente de la población infantil, caracterizado por la dificultad persistente en el aprendizaje lector a pesar de poseer un nivel intelectual y un desarrollo sociocultural normal, y que posee bases neurofuncionales en circuitos neuronales que sustentan los mecanismos de lecturas; por su parte el segundo trastorno con elevada prevalencia es el trastorno de atención por hiperactividad que afecta aproximadamente el 5% de la población infantil, caracterizado por la hiperactividad, impulsividad e inatención con una intensa desadaptación en relación con el nivel de desarrollo cognoscitivo del niño, que posee bases neurofuncionales en la corteza temporal posterior y parietal inferior.

De la mano se encuentran los planteamientos teóricos de Cardo, Casanovas, de la Banda y Servera (2008), que en el marco específico del trastorno por déficit de atención/hiperactividad, demuestran que las alteraciones en los niños con este trastorno están asociados a un déficit motor específico, que en la revisión neurobiológica del movimiento definen los signos neurológicos blandos como anormalidades que en la exploración neurológica están asociados al comportamiento, la coordinación, los movimientos anormales y la velocidad motora, presentes en los niños con el trastorno desde muy temprana edad, y en la cual una adecuada detección podría facilitar la corrección de una posterior inquietud motriz y debilidades en la exploración visual, afectando el desempeño posterior en tareas de percepción más complejas.
Mateos y López (2011) plantean la exposición de tres casos específicos de niños que dan cuenta de las repercusiones que puede tener el no atender a tiempo los casos con el fin de generar una reflexión a partir de los consiguientes planteamientos teóricos. En los tres casos los niños consultaron por dificultades que se presentan en el colegio y los padres que se quejaban que no aprendían. Ninguno de los tres niños estaba diagnosticado y ni los padres o la escuela manifestaban tener conciencia del problema; tras una evaluación neuropsicológica, los niños son diagnosticados con trastornos de aprendizaje, entre los que se encontraban la dislexia y el TDAH. A partir de esto Mateos y López (2011) se cuestionan si es posible haber evitado en algún punto lo sucedido a estos niños y sus familias y de si existe conciencia entre los profesionales sobre lo que en realidad significan los trastornos del neurodesarrollo. Con lo anterior se da cuenta, al igual que lo planteado por Carboni-Román, del Río Grande, Capilla, Maestú y Ortiz, 2006, que dentro de los trastorno del aprendizaje con mayor impacto se encuentran la dislexia y el TDAH; y así mismo se plantea cómo existe un número no determinado de niños que no están diagnosticados, que han tenido un historial de riesgo que no ha sido detectado a tiempo y como las dificultades del aprendizaje adquieren una relevancia a medida que se extiende la educación formal y el aumento de las exigencia académicas y sociales.

Entran así dentro de la reflexión de Mateos y López (2011), la importancia de los signos de alarma que han dejado de tenerse en cuenta dentro del diagnóstico infantil, al dejar de considerar la presencia de signos neurológicos blandos y los factores de riesgo biológicos como la génesis del problema en el retraso del diagnóstico y las estrategias terapéuticas erróneas o idóneas para la corrección. Intervenir en el momento adecuado minimizaría los problemas que se puedan presentar en el futuro cognoscitivo de los niños, pudiéndose prever el desarrollo de la alteración, del mismo modo el diagnostico a menor edad permite que la actividad nerviosa tenga la capacidad de organizarse y modificarse dependiendo del aprendizaje y la experiencia que sea recibida.
En un estudio realizado por Benítez (2008), con 25 niños de cinco años de edad que habían sido identificados por sus padres y maestros con dificultades dentro del aprendizaje y la atención sostenida; los resultados demostraron que el ritmo lento en el aprendizaje y las dificultades estaban asociadas a la presencia de signos neurológicos menores que indicaban un retraso madurativo de funciones superiores; las puntuaciones bajas en la motricidad manual y en tareas de exploración de impulsividad (56% y 68% de la muestra respectivamente) reflejaban un nivel de madurez bajo en el control, planificación y ejecución de la actividad motora compleja; así mismo los niños con dificultades en la tareas visuoespaciales mostraban baja madurez en las áreas parietales temporales, y finalmente el bajo e inadecuado funcionamiento lingüístico que presentaron en comparación a los niveles complejos del lenguaje en la edad referida. Benítez (2008) y Mateos y López (2011), están de acuerdo en que los signos neurológicos que se identifican en la edad preescolar tienen una mayor posibilidad de disminuir los efectos negativos que se podrían originar en el futuro a raíz de las dificultades en el aprendizaje. Lo anterior significa que los signos neurológicos blandos funcionan como indicadores del desarrollo de la función cerebral y que su detección temprana abriría las puertas al fortalecimiento del diagnóstico de alteraciones cognitivas y futuras dificultades en el aprendizaje de los niños.

Patankar, Sangle, Shah, Dave y Kamath (2012), también plantean que los signos neurológicos blandos, como muestra no normativa de rendimiento neurológico motor y sensorial en ausencia de una lesión focal cerebral, son indicador de un retraso en el desarrollo de la capacidad motora inhibitoria. En su estudio con una muestra de 52 niños diagnosticados con TDAH basado en los criterios del DSM-IV, con edades comprendidas entre los 6 y 16 años, los resultados dieron cuenta de que el 84% de los niños de la muestra tenían y manifestaban signos neurológicos blandos, del mismo modo se concluyó que los signos neurológicos blandos son predictores en el desarrollo de trastornos como TDAH; incluso los autores destacan la incidencia de que los signos motores se encuentran más relacionados a manifestaciones de trastornos como el TDAH que en otros trastornos específicos del aprendizaje.
Así mismo, en estudios que muestran la relación entre el déficit neurológico con el cociente de inteligencia en niños y adolescentes, Manaut-Gil, Vaquero-Caceres, Quintero-Gallego, Pérez-Santamaría y Gómez-González (2004), plantean como muchos niños con diagnóstico de dificultades leves en el aprendizaje y alteraciones en su rendimiento académico presentan un déficit neurológico blando. La disfunción neurológica menor (DNM) está conformada por la valoración neurológica en niños con patologías, que determina las funciones motoras, sensitivas-somáticas, reflexivas, en el control del equilibrio del tronco y la postura del cuerpo. El diagnóstico neurológico debe realizarse mediante una clasificación que utilicé escalas constituidas por diversas escalas de los signos neurológicos adecuados para cada edad.

En su estudio Manaut-Gil, Vaquero-Caceres, Quintero-Gallego, Pérez-Santamaría y Gómez-González (2004) pretenden abordar la relación entre los diversos signos neurológicos y el cociente intelectual en 123 pacientes con edades comprendidas entre los 54 meses (4 años) y 185 meses (15 años) que presentaban con antelación algún tipo de alteración del desarrollo y del aprendizaje referida por sus docentes y padres. Sus resultados arrojaron una relación inversamente proporcional entre la presencia de los signos neurológicos blandos y la edad de los niños, presentando más signos a menor edad (más indicadores del desarrollo de la patología), y menos signos a mayor edad (establecimiento de la patología), concluyendo de que los signos neurológicos blandos tendían a disminuir con la pubertad (desarrollo del niño); así mismo sus resultados indican que la persistencia de reflejos arcaicos que se encuentra presentes desde el nacimiento son un claro indicio de la existencia de una disfunción neurológica, del mismo modo la persistencia de signos neurológicos una vez finalizado el desarrollo psicomotor del niño sugiere una afectación del sistema motor de origen central. Aún con lo anterior se aclara por los autores que la presencia de un signo neurológico no implica de manera necesaria la existencia de una disfunción psicomotora, dada la variabilidad de la normalidad, pero sí constituye un signo de alerta a tener en cuenta para los profesionales. Se concluye que las anomalías en el desarrollo del sistema nervioso central pueden generar problemas dentro de la organización cerebral, en procesos
que dependen en su mayoría de mecanismos subcorticales que inhiben ciertos reflejos y permiten la aparición de capacidades psicomotoras y en funciones complejas de control cortical que permitirán medir la inteligencia general.

Dentro de la misma de la relación con CI, los resultados del estudio de Jimenez, Guzmán, Rodríguez y Artilles (2009) especificado en la dislexia en español, muestran que, en una muestra de 1050 estudiantes, de los cuales 293 alumnos se identificaron con dificultades en el aprendizaje en la lengua escrita, existían diferencias significativas en el CI entre los alumnos con la dislexia y los no disléxicos. El autor hace la reflexión, de la mano con Mateos y López, 2009, de que la detección temprana es el objetivo principal a seguir, implicando la detección de alumnos con un alto riesgo de presentar dificultades del aprendizaje, con el fin de que estos chicos diagnosticados reciban una educación específica que permita prever que el déficit impida la adquisición de la habilidad lectora específicamente.

En una línea alterna que relaciona los signos neurológicos blandos con trastornos cognoscitivos comportamentales como la esquizofrenia, Kumar, Kumar y Singh (2012), definen también los signos neurológicos blandos como un indicativo generalizado de una interrupción en los circuitos neurológicos tanto corticales como subcorticales que reflejan una expresión fenotípica de un problema de maduración neuronal, del mismo modo sugieren que las anormalidades neurológicas podrían tener resultado en un estado pre o perinatal temprano de las funciones cerebrales, y se plantea que los signos neurológicos blandos pueden tener una relación directa con las funciones cognitivas proveyendo un indicador clínico del estado cognoscitivo del niño.

Continuando, Torres y Granados (2013) plantean la relación existente entre los signos neurológicos blandos y los factores de riesgo perinatal en la prevención de problemas del lenguaje en niños preescolares. Los autores plantean que los primeros cinco años de vida son los más relevantes dentro del desarrollo del lenguaje, y es durante la etapa preescolar que abarca desde los 3 a 5 años aproximadamente, que se pueden observar las dificultades del aprendizaje y la adquisición del lenguaje, pudiendo llegar a ser el resultado de la presencia de
factores de riesgo perinatal y la aparición y presencia de signos neurológicos blandos que no han sido documentados en la historia del niño. Específicamente los signos neurológicos blandos son vistos como unos indicadores de alteraciones mínimas del cerebro o un retraso en el proceso de maduración cerebral que puede llegar a contribuir juntos con los nombrados factores de riesgo perinatal, al desarrollo de dificultades del aprendizaje y el desarrollo del lenguaje en los niños preescolares.

Así, Torres y Granados (2013) en su estudio con 22 niños inscritos en un jardín, pertenecientes a estratos socioeconómicos bajos, se encontró que los niños con dificultades del lenguaje presentaron un mayor número de signos neurológicos blandos totales, mayor número de dificultades en aspectos de motricidad gruesa y del mismo modo, los niños que obtuvieron puntuaciones bajas o extremadamente bajas en las sub-pruebas de lenguaje realizadas con la ENI, presentaron el mayor número de signos neurológicos blandos y problemas en la articulación fonética. Concluyeron finalmente que existía una relación directa entre los factores de riesgo perinatal y los signos neurológicos blandos dado que se observaron diferencias en el lenguaje de cada caso, según el nivel de riesgo y la cantidad de signos presentados; del mismo modo plantean como los signos neurológicos blandos, al ser indicadores de un retraso en la maduración cerebral, proporcionan una herramienta útil en la detección temprana de características que impidan el adecuado desarrollo del lenguaje; siendo esto totalmente congruente con los anteriores estudios que plantean en última instancia la importancia de la identificación y detección temprana de los signos neurológicos en la prevención del desarrollo de alteraciones del aprendizaje, lenguaje, cognitivas y del desarrollo.

Finalmente en la misma línea del presente estudio se encuentra el desarrollo de la tesis de grado de Corredoira, Fernández, Iglesias y Lamas (2014) quienes establecieron el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos en 100 niños españoles, aplicando la misma libreta de puntajes de signos neurológicos blandos de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007). Sus resultados dieron cuenta de como a los 3 años algunos procesos
como la marcha, el agarre de lápiz, la agudeza visual, el seguimiento visual, la extinción táctil y la extinción visual se encuentran prácticamente adquiridos por los sujetos; a los 4 años los signos ya adquiridos o prácticamente adquiridos serán la marcha, el agarre de lápiz, agudeza visual, el seguimiento visual, la extinción táctil y la extinción auditiva; a los 5 años afirman que las habilidades se encuentran en su mayoría ya adquiridas; y finalmente a los 6 años afirman que se encuentran ya adquiridos habilidades como la Marcha, la Agudeza auditiva derecha e izquierda y la Extinción táctil, auditiva y visual, y como procesos como el Agarre, la Articulación, la Agudeza visual o el Seguimiento visual son considerados en proceso de adquisición y dominio, puesto que la mayoría de los sujetos los han adquirido.

Si la función del desarrollo neurológico, cognoscitivo o motriz se deteriora o se retrasa, los signos neurológicos blandos aparecen en diversas formas durante los exámenes físicos. La evaluación del funcionamiento físico en los niños es muy útil para el diagnóstico de los trastornos del desarrollo desde una etapa temprana, siendo muy útil en el diagnóstico de los trastornos de desarrollo desde una etapa temprana. En la actualidad la mayor parte de pruebas del desarrollo de signos neurológicos blandos se utilizan como una forma de observación visual por los pediatras en la base de criterios de observación visual. Es necesario establecer criterios para una evaluación más cuantitativa de los signos dado que estos son importantes para la detección de trastornos del desarrollo y proporcionar apoyo educativo apropiado desde una etapa temprana (Kaneko, Yamashita y Irinima, 2016).

Dependiendo del contexto y la edad dentro de las etapas del desarrollo infantil, los signos neurológicos blandos indicarán la existencia o no de un desarrollo normal y el posible o naciente desarrollo de una patología de carácter neurológico, un problema del desarrollo o un problema del aprendizaje. Actualmente en el territorio nacional y local no existe una caracterización estandarizada de los signos blandos neurológicos que se deben tener en cuenta, y del mismo modo no se encuentra establecido un perfil evolutivo que permita establecer los momentos del desarrollo en los cuales los signos representan un indicador patológico en correlación con el
desarrollo motriz y cognoscitivo de los niños; de manera que sea acorde al contexto y que cumpla con el objetivo de determinar el posible desarrollo de una alteración neurofuncional del sistema nervioso en los niños.

El diagnóstico de las esferas cognitivas y psicológicas de los niños no está siendo llevado a cabo de manera correcta y los profesionales de las áreas anexas a la salud infantil no poseen actualmente las herramientas para lograr prever el desarrollo de alteraciones de índole neuropsicológicas, llevando a la existencia de niños que no están siendo diagnosticados, que ya han manifestado una historia de riesgo y signos, que no han sido detectados a tiempo y que, en el momento en que se manifiestan de manera significativa tras el aumento de la demanda social y educativa en la cual se encuentran inmersos, es que cobran una importancia. (Mateos y López, 2011).

Con este contexto surgió la pregunta ¿existe relación entre el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo psicomotriz y cognoscitivo en niños de la ciudad de Cali, Colombia, entre los 3 y los 6 años de edad? Teniendo como objetivo general de investigación correlacionar el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo psicomotriz y cognoscitivo en niños entre 3 y 6 años de contextos educativos de la ciudad de Cali, Colombia. Para llegar a este objetivo principal se desarrollaron los siguientes objetivos específicos: 1. Describir el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos en cada una de las edades; 2. Describir el desarrollo motriz en niños entre 3 y 6 años, 3. Describir el desarrollo cognoscitivo en niños entre 3 y 6 años y 4. Correlacionar el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo motriz y con el cognoscitivo de los niños por cada una de las edades correspondientes.

A partir de los objetivos de investigación se partió de la hipótesis que la presencia de un signo neurológico blando en los resultados afectaría de manera directa la ejecución del niño en las pruebas que buscan dar cuenta del desarrollo motriz y cognoscitivo, logrando establecer correlación entre la presencia del signo y el nivel desarrollo del niño. De este modo se esperaba encontrar una correlación directa entre la ejecución de tareas de desarrollo motriz y cognoscitivo con la ejecución de...
las actividades que indicaran la presencia o ausencia de un signo neurológico blando, con el fin de establecer para cada una de las edades en qué momento es normal una ejecución en cada una de las pruebas y cuando la incapacidad para realizar una tarea y la presencia de un signo neurológico representó una posible falla en el desarrollo.

Este estudio se encuentra enmarcado en el proyecto “Perfil evolutivo de la detección de los signos neurológicos blandos: su aplicación en las dificultades de aprendizaje”, que se desarrolla en convenio con la Universidad de Santiago de Compostela, quienes desarrollaron una tesis que da cuenta del perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos en una muestra de 100 niños españoles (Corredoira, Fernández, Iglesias y Lamas, 2014); el proyecto tiene como objetivo medir el comportamiento de los sujetos ante una serie de actividades, correspondientes a la subprueba de la ENI de los signos neurológicos blandos, buscando la medida de estos SNB a través de diferentes edades con el fin de describir el perfil evolutivo de la adquisición de los SNB de los alumnos en dichas edades. Por tanto, es el primer estudio que abre la posibilidad de una comparación muestral entre Colombia y España, que permita dar cuenta de las diferencias culturales y de desarrollo de los niños, permitiendo generar estrategias de cambio. En el estudio encontraron que los SNB están presentes en el desarrollo y siguen un perfil evolutivo que permite establecer que si no se da la adquisición en un momento determinado se convierten en indicadores de falencias del desarrollo, por lo que se describen como buenos predictores las dificultades del aprendizaje que pueden desembocar en un fracaso escolar. Por ello, se pretendió detectar las posibles alteraciones, expresadas a modo de SNB, que puedan condicionar un desarrollo normalizado desde el punto de vista evolutivo. El proyecto estuvo anclado a la línea de neurociencias y neuropsicología del Grupo de Investigación Evaluación y Medición Psicológica (GMEP) de la Universidad Javeriana Cali, por lo cual la investigación aquí propuesta formó parte de un aporte investigativo a nivel institucional.
Así mismo, a diferencia de los estudios expuestos, que se realizan en su mayoría con muestras de niños ya diagnosticados o con identificación por parte de los padres y maestros como niños con dificultades, se optó por una muestra de niños sanos, con el fin de dar cuenta de los indicadores que están en el marco de la normalidad para la detección de los signos, pudiendo establecer de manera específica los tipos de signos que darán cuenta de una posible patología o retraso en la maduración cerebral a partir de las líneas específicas del desarrollo, partiendo del supuesto de un desarrollo normal en los niños evaluados, y con el fin de aportar un perfil que permitiera establecer a cabalidad en qué edades se considera normal la capacidad de ejecutar o no cierta tarea en función de los signos neurológicos blandos.

Por su parte la investigación tuvo una pertinencia académica en cuanto permitió ampliar el espectro del concepto de los signos blandos neurológicos, aportando con un perfil de su evolución en el desarrollo por cada edad, además de contribuir a destacar la importancia que estos tienen dentro de las consideraciones del desarrollo infantil por parte de los profesionales de la salud infantil. Del mismo modo ante la existencia de pocos estudios que abordan la temática en el contexto local y nacional, la investigación permitió aportar con su abordaje dentro del propio territorio, al tiempo que aportó a la misma conceptualización de los signos blandos neurológicos en una muestra piloto de niños del territorio local de la ciudad de Cali.

Finalmente, la investigación generó aportes de pertinencia social en el desarrollo de una adaptación ajustada de los protocolos de evaluación que responden a las demandas contextuales y las características propias de la población local. Aunque Colombia no posee cifras exactas en cuanto a los niños que plantean dificultades del aprendizaje de manera específica, el porcentaje de niños y jóvenes menores de 18 años con alguna limitación de carácter cognoscitivo (dentro de las cuales se consideran los problemas de aprendizaje) permite dar cuenta de la importancia y el aporte que podría suponer lograr la adaptación ajustada de un instrumento psicométrico que aportaría a profesiones de la salud infantil, permitiendo prevenir el desarrollo de patologías y retrasos del desarrollo cerebral, con la detección
temprana de estos indicadores, facilitando el inicio de procesos de rehabilitación preventivos e incluso en ocasiones que podrían suponer la superación del riesgo patológico. Del mismo modo pude generar aportes a nivel nacional en la retroalimentación acerca de programas como el de 0 A SIEMPRE que propone el gobierno nacional, destacando la importancia que las valoraciones del crecimiento se realicen teniendo en cuenta la características propias de nuestra población que permitan la detección temprana de cualquier particularidad en el desarrollo, y que así mismo se destaque y consideré la importancia del trabajo que supone la identificación de problemas en el desarrollo del niño, al tiempo que solo específica la necesidad de una atención especializada que podría quedarse corta.

Del mismo modo la presente investigación abre la posibilidad de generar aportes para el logro de algunos de los objetivos del Plan Decenal de Educación 2006-2016 (2007) que busca garantizar el cumplimiento del pleno derecho a la educación en Colombia, específicamente en el objetivo de Desarrollo infantil y educación inicial, que busca garantizar atención integral a los niños menores de 7 años, garantizando no solo el acceso si no también la permanencia de los niños dentro del sistema educativo. Es decir que si se logran establecer las líneas de desarrollo para nuestra población se podría aportar en la detección temprana de niños con una marcada predisposición al desarrollo de trastornos del aprendizaje o inmadurez cerebral, agilizando la intervención oportuna, lo que facilitaría un mejor ajuste de los niños al sistema educativo, logrando permanecer en él y bajando los indicadores de deserción escolar a causa de los trastornos de aprendizaje que no se detectan en la edad oportuna.
MÉTODO

Tipo de estudio

La presente es investigación es un estudio piloto de tipo cuantitativo, con base en la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2006), quienes plantean que este tipo de investigación usa la recolección de datos como medio para probar hipótesis a partir de mediciones numéricas y análisis estadísticos que buscan el establecimiento de patrones de comportamiento. Los principios de la investigación cuantitativa sirvieron como herramienta para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, que buscan determinar el perfil de signos neurológicos blandos en las edades comprendidas entre los 3 y 6 años, del nivel de desarrollo alcanzado en la línea motriz y cognitiva de los niños en las edades comprendidas. Además, se estableció un perfil de identificación de los signos normales a cada edad a partir de las mediciones de niños sanos, del desarrollo motriz en cada edad, y del desarrollo cognoscitivo, por medio de instrumentos medición y se realizó el posterior análisis estadístico, y se compararon las mediciones de los signos entre los grupos de edades y las líneas de desarrollo por edades.

La investigación fue no experimental, dado que a partir de la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2006) fue una investigación que se realizó sin la manipulación deliberada de variables con el fin de dar cuenta de su efecto en otras variables. Del mismo modo los individuos ya pertenecían a un grupo determinado de la variable independiente por medio de autoselección. Lo anterior se relaciona de manera directa con los objetivos de investigación en cuanto a que no se manipularon de ningún modo variables con el fin de ver su efecto, puesto que se buscó el establecimiento de un perfil evolutivo de los signos blandos neurológicos mediante una identificación, análisis y comparación de puntuaciones; y así mismo los niños implicados pertenecían a unos grupos conformados por rangos de edad y por medio de una autoselección.
Por su parte el diseño de la investigación fue de tipo transversal, tal como lo plantean Hernández, Fernández y Baptista (2006), siendo una investigación en la cual se recolectaron los datos en una sola medición por cada sujeto en un tiempo único, con el fin de describir las variables y analizarlas en un momento de tiempo específico; así mismo se consideró una investigación transversal correlacional en cuanto buscó la relación entre dos o más variables en un momento determinado. Este tipo de diseño se ancla a los objetivos de la investigación, puesto que la medición de los niños se realizó en un momento específico y se realizó una correlación entre su edad, el tipo de signo neurológico blando que se expresa en la edad específica, y el nivel de desarrollo motriz y cognoscitivo de los niños; lo anterior con el fin de establecer el patrón de normalidad por cada uno de los grupos de edad.

**Participantes**

Para la investigación se tuvo una población infantil de niños sanos con edades entre los 3 y 6 años. Específicamente la muestra se conformó por 40 niños en edad escolar entre los 3 a 6 años, que se encontraban en una de las cuatro instituciones educativas contactadas y que no presentaban dificultades en el desarrollo o en el aprendizaje, lo anterior evidenciado a partir de la información propia de los padres y los docentes a cargo del niño. El tamaño de la muestra se determinó a partir de las condiciones del proyecto “Perfil evolutivo de la detección de los signos neurológicos blandos: su aplicación en las dificultades de aprendizaje” del Grupo de Medición y Evaluación Psicológica de la Línea de Neurociencias y Neuropsicología, de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, dentro del cual se enmarca la presente tesis.

Los criterios de inclusión para el estudio fueron la edad, estar entre los 3 a 6 años, la incursión en el ámbito escolar, y la constancia de no apreciación por parte de los padres y maestros de una dificultad en el desarrollo o el aprendizaje a partir de las respuestas a la Escala de indicadores conductuales (Adaptado del Cuestionario para Padres de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) de Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007), que permitieron evidenciar que el
niño no presentaba ninguno de los indicadores conductuales que podrían indicar una dificultad en el desarrollo de manera general, abarcando el desarrollo neurológico, motriz y cognitivo, además del historial prenatal y posnatal del niño, y su actual nivel de aprendizaje. El estrato socioeconómico no fue tenido en cuenta de manera individual por cada uno de los niños y se consideró de manera general al estrato del colegio. Del mismo modo se pretendió igualar la muestra por sexo en cada una de las edades correspondientes (Ver tabla 1).

Tabla 1.

*Distribución de la muestra*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Edad</th>
<th>Sexo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Femenino</td>
</tr>
<tr>
<td>3 años</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>4 años</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>5 años</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>6 años</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Variables

En la investigación se tuvieron en cuenta tanto variables sociodemográficas (Ver tabla 2), como variables de investigación que se exponen a continuación.

Tabla 2.

*Variables sociodemográficas*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variables sociodemográficas</th>
<th>Definición operacional</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Edad</td>
<td>Al inicio de la evaluación se especificará la edad en años, meses y días del niño evaluado.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Al inicio de la evaluación se especificará el sexo del niño evaluado.

Al inicio de la evaluación se especificará el grado de escolaridad del niño evaluado.

Para el ingreso al estudio, los padres y maestros del niño responderán a la Escala de indicadores conductuales (adaptada del Cuestionario para padres de la Evaluación Neuropsicológica Infantil Breve, de Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007), con el fin de dar cuenta de que no presenta dificultades en el desarrollo de manera general, abarcando el desarrollo neurológico, motriz y cognitivo, y su nivel actual de desarrollo en función de su aprendizaje; además de responder el cuestionario sociodemográfico que permitía obtener información sobre el historial prenatal y posnatal del niño. (Ver Anexo 1).

**Variables de investigación**

La variable de signos neurológicos blandos se define conceptualmente como los hallazgos neurológicos ambiguos que marcan la diferencia entre lo patológico y lo normal, comprendiendo actividades cuya ejecución puede dar cuenta de una patología neurológica específica que indicará un deterioro, una inmadurez en el desarrollo cerebral, o una disfunción cerebral (Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007). De manera operacional, los signos neurológicos blandos se evaluarán con la libreta de puntajes de signos neurológicos blandos de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007).

La libreta comprende 13 actividades abarcadas en 10 tipos, cuya ejecución dará cuenta de una patología neurológica.
Las actividades en los 10 tipos son:

1. Marcha: Consiste en caminar por una línea del piso y luego caminar en puntas y finalmente saltar con un pie y con el otro.


3. Articulación: Se solicita la pronunciación y articulación de fonemas.

4. Agudeza visual: Presencia de defectos de agudeza visual.

5. Agudeza auditiva: Se plantea la discriminación con cada uno de los oídos, con los ojos cerrados.

6. Discriminación izquierda – derecha: Se ponen tareas y se observa y pregunta sobre la discriminación.

7. Seguimiento visual: Se solicita el seguimiento de un objeto con la mirada.

8. Extinción: La presente actividad se subdivide en 3 tipos de actividad:
   a. Táctil: Será el reporte de un estímulo táctil, con los ojos vendados e indicando la discriminación.
   b. Auditiva: Será la calificación de ambos oídos de la tercera actividad.
   c. Visual: Se plantea que con la mirada fija al frente se reporte la percepción de un estímulo visual y que se indique el lado en el cual se percibió.

9. Disdiadococinesis: Será la realización de movimientos de pronación a supinación, rápido durante 10 segundos.

10. Movimientos de oposición digital: Se solicita la unión del pulgar uno a uno con los demás dedos, con cada mano.

La variable de desarrollo motriz se define como la secuencia de habilidades motrices que se unen a la edad cronológica, enmarcadas dentro de un proceso dinámico y complejo el cual da lugar a un desarrollo no lineal. Un proceso complejo de nuevas conductas y habilidades que surgirán en la interacción del niño con el entorno entre los sistemas, tanto neuronales como musculoesqueléticos (Macias, 2002). De manera operacional el desarrollo motriz se evaluará con la prueba de

La variable de desarrollo cognoscitivo se definió conceptualmente como el paso consecutivo de una etapa a otra que será cualitativamente diferente, y en donde cada etapa posee unas características únicas que reestructuran la esfera psicológica total del niño, y que se manifiesta como una función o funciones totales en los actos comportamentales del infante (Quintanar, 1998). De manera operacional el desarrollo cognoscitivo se evaluó con la Escala Wechsler de Inteligencia para los niveles preescolar y primarios – Versión III (WPPSI-III), que comprende 4 actividades para los niños de 3 años, y 8 actividades para los niños de 4 a 7 años, que en cuya ejecución permitirá establecer el funcionamiento en los dominios cognoscitivos tanto verbales como de ejecución (Wechsler, 2002a), con el fin de observar las funciones cognitivas totales en los actos comportamentales del infante, sin centrase en la medida única del coeficiente intelectual. Las actividades para los 3 años serán: 1. Vocabulario receptivo, 2. Diseño con cubos, 3. Información y 4. Rompecabezas. Para el rango de edad de los cuatro a siete años se ejecutarán 7 actividades: 1. Diseño con cubos, 2. Información, 3. Matrices, 4. Vocabulario, 5. Conceptos con dibujos, 6. Pistas, 7. Claves, y 8. Búsqueda de símbolos (Wechsler, 2002a).

Instrumentos

Para el ingreso de los niños al estudio se buscó que los padres del niño dieran respuesta una Escala de indicadores conductuales (Anexo 1) adaptada del Cuestionario para padres de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007) y un cuestionario sociodemográfico (Anexo 1), para establecer el desarrollo normal de los niños a partir de sus indicadores conductuales actuales, y el historial prenatal y posnatal del niño. El cuestionario
constaba de 15 afirmaciones con opciones de respuesta para presencia o ausencia del indicador conductual. La adaptación del cuestionario constó de eliminar aquellos indicadores que no afectaban el desarrollo de los niños o no indicaban problemas para el aprendizaje, y mantener aquellos que sí podían indicar alguna dificultad, y agregar las opciones de respuesta de presencia o ausencia para cada uno de los indicadores. El cuestionario sociodemográfico constaba de preguntas dirigidas a los padres en función de su escolaridad y estrato, además del proceso de embarazo, parto y posnatal del niño.

Posteriormente se aplicó ya a los niños la sub-escala de Signos Neurológicos Blandos de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Consiste en 13 actividades agrupadas en 10 tipos, cuya ejecución puede dar cuenta de una patología neurológica específica que indicará un deterioro, una inmadurez en el desarrollo cerebral, o una disfunción cerebral (Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007). Pertenece a la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) del año 2007. La sub-escala no se incluye dentro de los procesos de confiabilidad y validez de la ENI, por lo cual no se poseen datos sobre su coeficiente de estabilidad, coeficientes de confiabilidad y correlaciones con las tareas de otras pruebas. La calificación a obtenerse a partir del protocolo en la sub-escala serán de 0 para una ejecución correcta y 1 para una ejecución con dificultad y 2 para una ejecución incorrecta (Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007).

Para la calificación final de cada patrón de movimiento se deben sumar el número de Sí obtenidos por el niño, para así establecer el grado de madurez a partir de los rangos para cada patrón (Ver tabla 3).

Tabla 3.

**Rangos de maduración para patrones de movimiento a partir de puntuaciones.**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>1. Sin adquirir</th>
<th>2. En proceso</th>
<th>3. Adquirido y automatizado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Arrastre</strong></td>
<td>1 – 6</td>
<td>7 – 13</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gateo</strong></td>
<td>1 – 4</td>
<td>5 – 9</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Marcha</strong></td>
<td>1 – 4</td>
<td>5 – 9</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Triscado</strong></td>
<td>1 – 6</td>
<td>7 – 12</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Carrera</strong></td>
<td>1 – 5</td>
<td>6 – 10</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Control Postural</strong></td>
<td>1 – 5</td>
<td>6 – 10</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Equilibrio</strong></td>
<td>1 – 5</td>
<td>6 – 10</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tono Muscular</strong></td>
<td>1 – 4</td>
<td>5 – 9</td>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Y para finalizar se utilizó la escala de inteligencia de Wechsler para preescolar y primario - III (WPPSI-III). Consiste en 4 actividades para los niños de 3 años, y 8 actividades para los niños de 4 a 7 años, cuya ejecución permitió establecer el funcionamiento en dominios cognoscitivos tanto verbales como de ejecución. Los índices de confiabilidad, para la muestra de estandarización, de cada una de las subpruebas del WPPSI-III oscilan entre 0.83 y 0.95; y los coeficientes de confiabilidad para las escalas compuestas oscilan entre 0.89 y 0.96. En cuanto a la validez, la prueba da muestra de la validez de contenido en cuanto los reactivos y las subpruebas abarcan un amplio rango de dominios cognoscitivos que incluyen el
razonamiento verbal, la formación de conceptos, el procesamiento secuencial, la comprensión auditiva, la flexibilidad cognitiva, el juicio social, la organización perceptual y la velocidad de procesamiento psicomotor (Cooper, 1995; Kaufman, 1975, 1994; Sattler, 2001; citados en Wechsler, 2002b); por su parte la validez de la estructura interna permitió analizar la consistencia interna de los reactivos al nivel de la subprueba, indicando que estos cumplían con el constructo que pretendían medir (Wechsler, 2002b).


Procedimiento

Inicialmente se realizó un entrenamiento en la prueba EVANM, bajo el acompañamiento profesional de un fisioterapeuta que diera las pautas en su aplicación y calificación, además de esclarecer el uso de términos propios de la profesión que se hacen explícitos en la misma pruebas; al tiempo que se tuvo contacto directo con una de las autoras de la prueba para realizar el acercamiento teórico de la prueba, además de contar con un tutorial propio de los autores en la aplicación de la prueba, con el fin de que fuera aplicada bajo los estándares necesarios.

Cumpliéndose el entrenamiento se realizaron dos pruebas piloto, la primera a un niño de 3 años escolarizado de estrato medio alto, y a una niña de 6 años escolarizada de estrato medio bajo, con el fin de afianzar el entrenamiento en la aplicación de los instrumentos y así mismo establecer la idoneidad de las escalas
para la población de estudio. Los resultados mostraron que los niños en ambas edades y estratos socioeconómicos, responden a las consignas de cada una de las pruebas y no se requirieron ajustes o cambios en la presentación de los estímulos.

Para dar inicio al estudio se estableció el contacto con 4 colegios bilingües de estrato socioeconómico medio-alto de la ciudad para tomar los niños de la muestra, una vez obtenida la aprobación de los colegios se enviaron los consentimientos y cuestionarios a los padres con el fin de obtener su aprobación. Se enviaron 186 consentimientos informados, de los cuales retornaron 102 y se tuvieron en cuenta para el estudio 62 que cumplían con los criterios de inclusión. Seguido a esto se declaró el asentimiento por parte del niño en el cual se accede de manera voluntaria a participar en el estudio. Para el ingreso del niño al grupo de estudio se debió contar con el consentimiento informado debidamente firmado por los padres, con el cuestionario de conducta diligenciado por los padres, y que cumpliera con los criterios que permiten identificar un proceso de desarrollo normal en el niño. Conseguídos los niños se procedió a establecer el horario, junto con la institución, para realizar la recolección de los datos y establecido el horario se procedió a la aplicación de los instrumentos hasta finalizada la recolección de los datos. Tras finalizada la recolección de los datos, se recopilaron en una base de datos los resultados de los 62 participantes, y se escogieron al azar los 40 participantes con el fin de equiparar los grupos de estudio; posteriormente se procedió al análisis estadístico de los resultados obtenidos, con el fin de realizar las correlaciones pertinentes y la discusión de los hallazgos a la luz del marco teórico de sustento.

**Análisis Estadístico.**

Concluida la recolección de los datos se compilaron las puntuaciones obtenidas por los niños en una base de datos de SPSS. Se realizó el análisis descriptivo de los datos demográficos y las frecuencias para establecer el nivel de desarrollo por cada una de las edades, se realizó una re-codificación de los datos que permitiera establecer el nivel de desarrollo de cada una de las ejecuciones, teniendo como referente la categorías propuestas por la escala de Motriz, por tanto se estableció 1.
Sin desarrollo, 2. En proceso y 3. Desarrollado/Consolidado. Posteriormente se realizó el análisis correlacional con las puntuaciones escalares y directas de las subpruebas por cada uno de los tipo de desarrollo, por medio de análisis no paramétrico, con el fin de cuantificar la relación entre las variables, utilizando el Chi cuadrado de Pearson que luego se transformó según la V de Cramer, que permite obtener cuantías de relación que comprenden: entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo \((V \geq 1)\), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada \((V \geq 0,3)\) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande \((V \geq 0,5)\).

La recodificación se realizó con base en las mismas pruebas. Para la escala EVANM la prueba cuenta de manera específica con la recodificación ya adjuntada dentro de su proceso de calificación; para la prueba WPSSI la recodificación se realizó a partir de curva de normalidad en las puntuaciones escalares; y finalmente la prueba de Signos Blandos se recodificó a partir de las mismas calificaciones de los signos en la prueba, en donde la ausencia total indica la desaparición, la calificación máxima representa la presencia completa y los números intermedios como el proceso de desaparición. La siguiente tabla muestra la manera como se recodificaron las variables para su análisis descriptivo:

**Tabla 4.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pruebas</th>
<th>Subpruebas</th>
<th>1. Sin adquirir</th>
<th>2. En proceso</th>
<th>3. Adquirido-Desarrollado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>EVANM</strong></td>
<td>Arrastre</td>
<td>1 – 6</td>
<td>7 – 13</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gateo</td>
<td>1 – 4</td>
<td>5 – 9</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Marcha</td>
<td>1 – 4</td>
<td>5 – 9</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Triscado</td>
<td>1 – 6</td>
<td>7 – 12</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Carrera</td>
<td>1 – 5</td>
<td>6 – 10</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Control Postural</td>
<td>1 – 5</td>
<td>6 – 10</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Equilibrio</td>
<td>1 – 5</td>
<td>6 – 10</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tono Muscular</td>
<td>1 – 4</td>
<td>5 – 9</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>WPSSI</strong></td>
<td>3 - 4 Años</td>
<td>1 – 3</td>
<td>4 – 7</td>
<td>8 – 19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 7 Años</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### SNB

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>2</th>
<th></th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agarre de lápiz</td>
<td>2</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Articulación</td>
<td>2</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Agudeza visual</td>
<td>2</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Agudeza auditiva</td>
<td>2</td>
<td>0,1 - 1,9</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Discriminación Izq Der</td>
<td>2</td>
<td>0,1 - 1,9</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Seguimiento visual</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Extinción táctil</td>
<td>2</td>
<td>0,1 - 1,9</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Extinción auditiva</td>
<td>1</td>
<td>0,1-0,9</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Extinción visual</td>
<td>2</td>
<td>0,1 - 1,9</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Disdiacocinesis</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Movimiento de oposición</td>
<td>2</td>
<td>0,1 - 1,9</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

**Consideraciones éticas**

El presente proyecto es una investigación que se ajustó a los principios legales y éticos según la Resolución 8430 (Ministerio de Salud, 1993) y la Ley 1090 (Congreso de la República, 2006). De acuerdo con esto, se clasifica como una “Investigación con riesgo mínimo” debido a que sólo se llevó a cabo una evaluación por medio de cuestionarios y protocolos de evaluación.

Para evitar el posible riesgo ético derivado de los cuestionarios, se tomaron las siguientes precauciones:

- La sub-escalas pertenecen a pruebas estandarizadas o en proceso de validación, de carácter neuropsicológico.
- Durante todo el proceso de recolección, análisis de datos, interpretación y presentación de resultados, se aseguró la confidencialidad de los participantes. Los resultados obtenidos se analizaron a partir de un código
que identifica el participante, en el cual no está reflejado su nombre ni su documento de identidad.

El debido consentimiento (Anexo 2) y asentimiento informado (Anexo 3) tanto de los padres del sujeto como del sujeto respectivamente, fueron diligenciados antes de iniciar las pruebas.

A los padres de los participantes se les explicó por medio del consentimiento informado en qué consistía la investigación y se atendieron a todas sus inquietudes por los medios respectivos. Una vez comprendida toda la información y estando de acuerdo, se firmaron el consentimiento y asentimiento. El consentimiento informado explicitó en qué consistía la investigación, cuáles eran los objetivos, en qué consistía su participación y cuáles eran los potenciales riesgos. Además, se les informó que tenían el derecho de retirarse o negarse a contestar si así lo deseaban en cualquier momento de la investigación, y que la participación en la presente investigación era 100% voluntaria. Por su parte a los participantes se les explicó verbalmente en qué consistía la investigación y se respondieron todas sus preguntas. Una vez comprendida toda la información y estando de acuerdo, se procedió al inicio de la aplicación.

El consentimiento y asentimiento informado para los padres y los participantes contenía la siguiente información, que fue explicada de forma clara y completa a los participantes:

- El nombre y los objetivos de la investigación
- Los procedimientos a los cuales estaría sometido el sujeto
- Los riesgos y beneficios
- La garantía de confidencialidad de la información
- Los gastos en que incurriría el sujeto
- La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se crearán perjuicios en su contra.
- Las personas encargadas del estudio.
- El carácter voluntario de la participación
- La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda durante el proceso.

Para garantizar el anonimato de las respuestas, los consentimientos y asentimiento informados y los cuestionarios sólo podrán ser consultados por la investigadora. De igual forma, estos consentimientos y asentimientos y la base de datos siempre han estado y se mantendrán en manos de la investigadora del proyecto.
RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del estudio piloto, como primera medida se presenta la caracterización de la muestra, seguido a esto la caracterización con sus respectivas tablas descriptivas y gráficas en perfiles de los signos neurológicos blandos, el desarrollo motriz y desarrollo cognoscitivo, por cada una de las edades correspondientes del estudio. Posteriormente, se muestran las correlaciones entre las puntuaciones escalares y directas según se corresponde de los signos neurológicos blandos con el desarrollo cognoscitivo y el desarrollo motriz, con la prueba estadística de la correlación de chi-cuadrado de Pearson y valores de V de Cramer.

Descripción de la muestra

En el estudio participaron 40 niños de 4 diferentes colegios de la ciudad de Cali de estratos medio-alto. De ellos el 50% eran niñas y el 50% eran niños. Las edades comprendidas fueron 3 años, 4 años, 5 años y 6 años, con 10 niños en cada grupo de edad. Para la recolección de la muestra se enviaron 186 consentimientos informados en 4 instituciones educativas de la ciudad de Cali, obteniendo respuesta afirmativa de participación de 102 padres. Cumplieron los criterios para ingresar al estudio 62 de los participantes de los que se escogieron al azar 40 para equiparar los grupos. El anterior proceso de recolección de datos se llevó a cabo durante 8 meses.
Signos Neurológicos Blandos

Con respecto a los Signos Neurológicos Blandos, dependiendo de cada una de las edades, los niños obtuvieron valores medios que indican el nivel de desarrollo general para la edad comprendida en la ejecución de cada una de las tareas de cada signo, dando lugar a una gráfica de una línea perfil para la permanencia o extinción de cada uno de los signos.

Gráfico 1. **Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 3 años.**

![Gráfico 1](image)

Para los signos neurológicos blandos a los 3 años, se encuentra que la agudeza visual y la extinción visual con una ME=3 (DS=0), representado por la correcta ejecución del 100% de los niños, indica que se ha adquirido, mientras que el agarre de lápiz y articulación, ambos con ME=1,2 (DS=0.635) están presente en el 40% de los niños sin adquirir.
Gráfico 2. *Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 4 años.*

Para los signos neurológicos blandos a los 4 años, se encuentra que la agudeza visual y la extinción visual con una ME=3 (DS=0), representado por una correcta ejecución del 100% de los niños, se mantienen como los signos ya adquiridos mientras que el agarre de lápiz con ME=1,6 (DS=0.966) y articulación con ME=1.8 (DS=1.033), en un 60% y 53% de los niños respectivamente, son los signos aún no adquiridos.
Para los signos neurológicos blandos a los 5 años, se encuentra que la extinción táctil y la extinción visual con una ME=3 (DS=0), representados por una correcta ejecución del 100% de los niños, son los signos ya adquiridos del desarrollo, adicionalmente la agudeza visual con ME=2.8 (DS=0.635), la agudeza auditiva y la extinción auditiva ambas con ME=2.9 (DS=0.316), representados por una correcta ejecución del 93% y el 97%, son los signos con mayor probabilidad de adquirirse en la edad comprendida; mientras la discriminación izquierda derecha y los movimientos de oposición digital ambas con ME=2,1 (DS=0,316), representados por el 70% de los niños, son los signos aún no adquiridos.
Gráfico 4. Media de cada uno de los Signos Neurológicos Blandos para el perfil en los 6 años.

Para los signos neurológicos blandos a los 6 años, se encuentra que la agudeza visual, la extinción táctil, la extinción auditiva y la extinción visual, todas con una ME=3 (DS=0), tienen correcta ejecución en el 100% de los niños, son los signos ya adquiridos, adicionalmente la agudeza auditiva con ME=2.9 (DS=0.316) y el agarre de lápiz y la articulación ambas con ME=2.8 (DS=0.632) representados por una correcta ejecución del 93% y el 97%, son los signos con mayor probabilidad de adquirirse; mientras la discriminación izquierda derecha con ME=2.3 (DS=0.483), los movimientos de oposición digital ME=2.4 (DS=0.516 y el seguimiento visual ME=2.4 (DS=0.699)), representados por el 80% de los niños, son los signos que aún no se consolidan y que se encuentran en proceso de consolidación.
Desarrollo Motriz

Con respecto al desarrollo motriz, dependiendo de cada una de las edades, los niños obtuvieron valores medios que indican el nivel de desarrollo general para la edad comprendida en cada uno de los patrones de movimiento básico, dando lugar a la gráfica de una línea perfil para el desarrollo motriz en cada edad.

Gráfico 5. Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 3 años.

Para el desarrollo motriz a los 3 años, se encuentra que el gateo y la marcha tiene una ME=2.8 (DS=0.42), representado por una correcta ejecución el 80% de niños, lo que indica que son patrones ya adquiridos con mayor desarrollo, mientras que el salto alterno con ME=1.1 (DS=0.31) en el 31.4% de niños y el equilibrio con ME=1.2 (DS=0.63) en el 51.4% de niños son los dos patrones no adquiridos y con menor desarrollo para la edad.
Gráfico 6. *Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 4 años*

Para el desarrollo motriz a los 4 años, se encuentra que el gateo, la carrera y la marcha tienen una ME=2.7 (DS=0.483), ME=2.6 (DS=0.516) y ME=3.0 (DS=0), representado por una correcta ejecución del 90%, 87% y 100% de los niños, lo que indica que son los patrones con mayor adquisición en el desarrollo, mientras que el arrastre con ME=1.8 (DS=0.632) y el equilibrio con ME=1.7 (DS=0.675) con 60% y 57% de ejecución correcta en los niños son los dos patrones con menor adquisición para el desarrollo de la edad.
Gráfico 7. Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 5 años.

Para el desarrollo motriz a los 5 años, se encuentra que el gateo con ME=2.9 (DS=0.316), marcha con ME=2.9 (DS=0.316) y carrera con ME=2.9 (DS=0.316), representados por una correcta ejecución del 97% de los niños, indica que son los patrones con mayor adquisición en el desarrollo, mientras que el arrastre ME=1.8 (DS=0.632) y el equilibrio ME=1.9 (DS=0.568) representados por un 60% y 63% de ejecución correcto en los niños, son los dos patrones con menos adquisición en el desarrollo para la edad.
Gráfico 8. *Media de cada uno de los patrones de movimiento básico para el Desarrollo Motriz en los 6 años.*

Para el desarrollo motriz a los 6 años, se encuentra que el gateo con ME=3 (DS=0), marcha con ME=3 (DS=0), carrera con ME=3 (DS=0) y control postural ME=3 (DS=0), representados por una correcta ejecución del 100% de los niños, indica que son los patrones ya adquiridos para la edad en desarrollo, mientras que el arrastre ME=2 (DS=0.943) representado por un 67% de ejecución correcta en los niños, es el patrón con menor adquisición para el desarrollo de la edad.
Desarrollo Cognoscitivo

Con respecto al desarrollo cognoscitivo, dependiendo de cada una de las edades, los niños obtuvieron valores medios que indican el nivel de desarrollo general para la edad comprendida en la ejecución de cada una de las tareas de tipo cognoscitivo, dando lugar a la gráfica de una línea perfil para el desarrollo cognoscitivo.

Grafico 9. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 3 años.

Para el desarrollo cognoscitivo a los 3 años, se encuentra que los niveles de ejecución de las tareas de vocabulario, diseño con cubos, información y rompecabezas se encuentran adquiridos de manera óptima en el desarrollo de niños normotípicos, con una ME=3 (DS=0) representado en el 100% de los niños como ejecuciones ya desarrolladas.
Gráfico 10. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 4 años.

Para el desarrollo cognoscitivo a los 4 años, se encuentra que los niveles de ejecución de las subpruebas de diseño con cubos, información, matrices, claves, pistas, búsqueda de dibujos, vocabulario y conceptos con dibujos se encuentren adquiridos de manera óptima en el desarrollo de niños normotípicos, con una ME=3 (DS=0) representado en el 100% de los niños como ejecuciones ya desarrolladas.
Para el desarrollo cognoscitivo en los 5 años, se encontró ya adquiridos y consolidados en el desarrollo con una ME=3 (DS=0) con una correcta ejecución en el 100% de los niños, con excepción de la subprueba de conceptos con dibujos que presenta una ME=2,9 (DS=0.32) señalando que está en proceso de adquisición en los niños de esta edad representada por un 90% de los niños.
Gráfico 12. Media de las subpruebas del WPPSI III para el Desarrollo Cognoscitivo en los 6 años.

Para el desarrollo cognoscitivo en los 6 años, se encontró que los niveles de ejecución de las subpruebas se encuentran adquiridas y consolidados en los niños normotípicos en las subpruebas de Diseño con cubos, Matrices y Pistas, con una ME=3 (DS=0) representado por una correcta ejecución en el 100% de los niños, por su parte las subpruebas de Información, Claves, Búsqueda de Símbolos, Vocabulario y Conceptos con Dibujos presentan una ME=2,9 (DS=0,32) que indica un nivel en desarrollo en límite para consolidar la actividad, representado por un 90% de los niños.
Correlación entre Signos Neurológicos Blandos, Desarrollo Cognoscitivo y Desarrollo Motriz

Basados en Cohen, 1923, con el fin de cuantificar la relación entre las variables, se calculó el Chi cuadrado de Pearson y se transformó según la V de Cramer, que permite obtener cuantías de relación que comprenden: entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V ≥ 0,3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V ≥ 0,5).

Con base en lo anterior se estableció la correlación de los Signos Neurológicos Blandos con el Desarrollo Motriz y el Desarrollo Cognoscitivo, para ello se tomaron las puntuaciones escalares de la prueba WPSSI en el desarrollo cognoscitivo, y las puntuaciones directas para la prueba EVANM, cruzadas con las puntuaciones directas de los Signos Neurológicos Blandos, para establecer la correlación de los signos con cada una de las ejecuciones cognitivas de los niños, y con el nivel de desarrollo de cada uno de los patrones de movimiento básico, todo lo anterior en cada una de las edades comprendidas.
Tabla 5. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 3 años

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUEBA</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Extinción táctil</th>
<th>Extinción auditiva</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vocabulario Receptivo</td>
<td>0,829</td>
<td>0,667</td>
<td>0,667</td>
<td>0,829</td>
<td>0,745</td>
<td>0,764</td>
<td>1</td>
<td>0,724</td>
<td>0,724</td>
<td>0,866</td>
</tr>
<tr>
<td>Diseño con Cubos</td>
<td>0,799</td>
<td>0,509</td>
<td>1</td>
<td>0,764</td>
<td>0,735</td>
<td>0,782</td>
<td>0,509</td>
<td>0,826</td>
<td>0,604</td>
<td>0,816</td>
</tr>
<tr>
<td>Información</td>
<td>0,595</td>
<td>0,667</td>
<td>0,667</td>
<td>0,612</td>
<td>0,678</td>
<td>0,527</td>
<td>0,667</td>
<td>0,873</td>
<td>0,535</td>
<td>0,54</td>
</tr>
<tr>
<td>Rompecabezas</td>
<td>0,848</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,612</td>
<td>0,587</td>
<td>0,707</td>
<td>0,667</td>
<td>0,802</td>
<td>0,636</td>
<td>0,54</td>
</tr>
</tbody>
</table>

V de Cramer entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V ≥ 0,3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V ≥ 0,5). Todas las correlaciones son de gran efecto o efecto moderado.

En los 3 años, se encuentra una correlación directa entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo cognoscitivo, con correlaciones de gran efecto (V ≥ 0,5) en todas las variables. Las correlaciones más significativas se observan en vocabulario receptivo con extinción táctil con 1 (V ≥ 0,5), diseño con cubos con articulación con 1 (V ≥ 0,5), rompecabezas con agarre de lápiz y articulación con 1 (V ≥ 0,5). Las correlaciones con los signos de agudeza visual y extinción visual fueron nulas con 0 (V≥0,5), por lo cual no es encuentran relacionadas en la tabla.
### Tabla 6. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 3 años

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUEBA</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Extinción táctil</th>
<th>Extinción auditiva</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arrastre</td>
<td>0,854</td>
<td>0,408</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,767</td>
<td>0,866</td>
<td>1</td>
<td>0,802</td>
<td>1</td>
<td>0,866</td>
</tr>
<tr>
<td>Gateo</td>
<td>0,829</td>
<td>0,167</td>
<td>0,667</td>
<td>0,25</td>
<td>0,5</td>
<td>1</td>
<td>0,667</td>
<td>0,327</td>
<td>0,764</td>
<td>0,408</td>
</tr>
<tr>
<td>Marcha</td>
<td>0,848</td>
<td>0,167</td>
<td>1</td>
<td>0,25</td>
<td>0,0354</td>
<td>0,707</td>
<td>1</td>
<td>0,327</td>
<td>0,764</td>
<td>0,289</td>
</tr>
<tr>
<td>Salgo Alterno</td>
<td>0,577</td>
<td>1</td>
<td>0,408</td>
<td>0,468</td>
<td>0,587</td>
<td>0,577</td>
<td>0,408</td>
<td>0,5335</td>
<td>0,802</td>
<td>0,629</td>
</tr>
<tr>
<td>Carrera</td>
<td>0,624</td>
<td>1</td>
<td>0,333</td>
<td>0,433</td>
<td>0,585</td>
<td>0,483</td>
<td>0,667</td>
<td>0,436</td>
<td>0,378</td>
<td>0,492</td>
</tr>
<tr>
<td>Control Postural</td>
<td>0,604</td>
<td>1</td>
<td>0,408</td>
<td>0,468</td>
<td>0,667</td>
<td>0,456</td>
<td>0,667</td>
<td>0,408</td>
<td>0,802</td>
<td>0,75</td>
</tr>
<tr>
<td>Equilibrio</td>
<td>0,726</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,735</td>
<td>0,624</td>
<td>0,509</td>
<td>0,826</td>
<td>0,826</td>
<td>0,816</td>
</tr>
<tr>
<td>Tono Muscular</td>
<td>0,712</td>
<td>1</td>
<td>0,509</td>
<td>0,52</td>
<td>0,655</td>
<td>0,624</td>
<td>0,509</td>
<td>0,826</td>
<td>0,356</td>
<td>0,565</td>
</tr>
</tbody>
</table>

V de Cramer, entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V ≥ 0,3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V ≥ 0,5). Se resaltan las únicas escalas cuyo grado de correlación en prácticamente nulo, las demás correlaciones son moderadas o de gran efecto.

En los 3 años, se encuentra relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo motriz, con correlaciones de efecto moderado (V ≥ 0,3) y grande (V ≥ 0,5) en la mayoría de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en arrastre por articulación con 1 (V ≥ 0,5), arrastre por agudeza auditiva con 1 (V ≥ 0,5), arrastre por extinción táctil con 1 (V ≥ 0,5), arrastre por disdiacocinesis con 1 (V ≥ 0,5), marcha por articulación con 1 (V ≥ 0,5), marcha con extinción táctil con 1 (V ≥ 0,5), salto alterno por agarre de lápiz con 1 (V ≥ 0,5), carrera por agarre de lápiz con 1 (V ≥ 0,5), control postural por agarre de lápiz con 1 (V ≥ 0,5), equilibrio por agarre de lápiz, articulación y agudeza visual con 1 (V ≥ 0,5), y tono muscular por agarre de lápiz con 1 (V ≥ 0,5). Las correlaciones con los signos de agudeza visual y extinción visual fueron nulas con 0 (V≥0,5), por lo cual no es encuentran relacionadas en la tabla.
Tabla 7. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 4 años

En los 4 años, se encuentra una relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo cognoscitivo, con correlaciones de efecto moderado (V ≥ 0,3) y grande (V ≥ 0,5) en la mayoría de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en conceptos con dibujos por extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5), búsqueda de símbolos por extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5), pistas por agarre de lápiz y seguimiento visual con 1 (V ≥ 0,5) y pistas por extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5). Las correlaciones con los signos de agudeza visual y extinción visual fueron nulas con 0 (V≥0,5), por lo cual no es encuentran relacionadas en la tabla.
<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUEBA</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Extinción táctil</th>
<th>Extinción auditiva</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arrastre</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,890</td>
<td>1</td>
<td>0,955</td>
<td>0,890</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,764</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Gateo</td>
<td>0,720</td>
<td>0,286</td>
<td>0,278</td>
<td>0,848</td>
<td>0,737</td>
<td>0,278</td>
<td>0,720</td>
<td>0,667</td>
<td>0,535</td>
<td>0,662</td>
</tr>
<tr>
<td>Salto Alterno</td>
<td>0,898</td>
<td>0,667</td>
<td>0,717</td>
<td>0,848</td>
<td>0,742</td>
<td>0,717</td>
<td>0,791</td>
<td>0,667</td>
<td>0,850</td>
<td>0,707</td>
</tr>
<tr>
<td>Carrera</td>
<td>0,791</td>
<td>0,218</td>
<td>0,808</td>
<td>0,791</td>
<td>0,492</td>
<td>0,312</td>
<td>0,729</td>
<td>0,509</td>
<td>0,312</td>
<td>0,529</td>
</tr>
<tr>
<td>Control Postural</td>
<td>0,619</td>
<td>0,436</td>
<td>0,540</td>
<td>0,518</td>
<td>0,698</td>
<td>0,707</td>
<td>0,518</td>
<td>0,333</td>
<td>0,540</td>
<td>0,763</td>
</tr>
<tr>
<td>Equilibrio</td>
<td>0,811</td>
<td>0,655</td>
<td>0,540</td>
<td>0,742</td>
<td>0,735</td>
<td>0,707</td>
<td>0,742</td>
<td>0,333</td>
<td>0,707</td>
<td>0,865</td>
</tr>
<tr>
<td>Tono Muscular</td>
<td>0,589</td>
<td>0,826</td>
<td>0,717</td>
<td>0,586</td>
<td>0,717</td>
<td>0,692</td>
<td>0,848</td>
<td>0,509</td>
<td>0,449</td>
<td>0,641</td>
</tr>
</tbody>
</table>

V de Cramer, entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V ≥ 0,3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V ≥ 0,5). Se resaltan las únicas escalas que el grado fue prácticamente nulo, las demás correlaciones son moderadas o de gran efecto.

En los 4 años, se encuentra una relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo motriz, con correlaciones de moderado (V ≥ 0,3) y gran efecto (V ≥ 0,5) en la mayoría de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en conceptos arrastre por marcha con 1 (V ≥ 0,5), arrastre por agarre de lápiz y agudeza auditiva con (V ≥ 0,5), arrastre por extinción táctil con 1 (V ≥ 0,5), arrastre por extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5) y arrastre por movimientos de oposición digital con 1 (V ≥ 0,5). Las correlaciones con los signos de agudeza visual y extinción visual fueron nulas con 0 (V≥0,5), por lo cual no es encuentran relacionadas en la tabla, del mismo modo las correlaciones con el patrón completo de marcha fueron nulas con 0 (V≥0,5), por lo cual no es encuentran relacionadas en la tabla.
### Tabla 9. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Cognoscitivo a los 5 años

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUEBA</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Visual</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Extinción auditiva</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Diseño con cubos</td>
<td>0,639</td>
<td>0,707</td>
<td>0,707</td>
<td>0,330</td>
<td>1</td>
<td>0,719</td>
<td>0,606</td>
<td>1</td>
<td>0,540</td>
<td>0,848</td>
</tr>
<tr>
<td>Información</td>
<td>0,714</td>
<td>0,890</td>
<td>0,717</td>
<td>0,667</td>
<td>0,667</td>
<td>0,672</td>
<td>0,697</td>
<td>0,667</td>
<td>0,764</td>
<td>0,848</td>
</tr>
<tr>
<td>Matrices</td>
<td>0,878</td>
<td>0,612</td>
<td>0,520</td>
<td>1</td>
<td>0,667</td>
<td>0,654</td>
<td>0,661</td>
<td>0,667</td>
<td>0,764</td>
<td>0,661</td>
</tr>
<tr>
<td>Vocabulario</td>
<td>0,612</td>
<td>0,707</td>
<td>0,707</td>
<td>0,333</td>
<td>0,333</td>
<td>0,592</td>
<td>0,548</td>
<td>0,333</td>
<td>0,540</td>
<td>0,518</td>
</tr>
<tr>
<td>Conceptos con Dibujo</td>
<td>0,799</td>
<td>0,890</td>
<td>0,764</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,804</td>
<td>0,842</td>
<td>1</td>
<td>0,890</td>
<td>0,848</td>
</tr>
<tr>
<td>Búsqueda de símbolos</td>
<td>0,677</td>
<td>1</td>
<td>0,612</td>
<td>0,667</td>
<td>0,408</td>
<td>0,707</td>
<td>0,645</td>
<td>0,408</td>
<td>0,408</td>
<td>0,545</td>
</tr>
<tr>
<td>Pistas</td>
<td>0,723</td>
<td>0,850</td>
<td>0,553</td>
<td>0,509</td>
<td>1</td>
<td>0,782</td>
<td>0,745</td>
<td>1</td>
<td>0,850</td>
<td>0,848</td>
</tr>
<tr>
<td>Claves</td>
<td>0,631</td>
<td>0,553</td>
<td>0,717</td>
<td>0,667</td>
<td>1</td>
<td>0,131</td>
<td>0,612</td>
<td>1</td>
<td>0,717</td>
<td>0,848</td>
</tr>
</tbody>
</table>

V de Cramer, entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V ≥ 0,3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V ≥ 0,5). Se resaltan las correlaciones de efecto prácticamente nulo, porque las demás correlaciones son moderadas o de gran efecto.

En los 5 años, se encuentra una relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo cognoscitivo, con correlaciones de gran efecto (V ≥ 0,5) en la mayoría de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en diseño con cubos por agudeza auditiva y extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5), matrices por agudeza visual con 1 (V ≥ 0,5), conceptos con dibujos por agudeza visual con 1 (V ≥ 0,5), conceptos con dibujos por agudeza auditiva con 1 (V ≥ 0,5), conceptos con dibujos por extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5), búsqueda de símbolos por agarre de lápiz por (V ≥ 0,5), pistas por agudeza auditiva y extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5) y claves por agudeza auditiva y extinción auditiva con 1 (V ≥ 0,5). No se encontraron correlaciones con los signos de extinción visual y extinción táctil.
### Tabla 10. Valores de $V$ de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 5 años

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUE</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Visual</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Extinción auditiva</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arrastre</td>
<td>0.752</td>
<td>0.640</td>
<td>0.640</td>
<td>0.509</td>
<td>0.408</td>
<td>0.537</td>
<td>0.479</td>
<td>0.408</td>
<td>0.640</td>
<td>0.451</td>
</tr>
<tr>
<td>Gateo</td>
<td>0.667</td>
<td>0.272</td>
<td>0.272</td>
<td>0.111</td>
<td>0.111</td>
<td>0.509</td>
<td>0.272</td>
<td>0.111</td>
<td>0.408</td>
<td>0.167</td>
</tr>
<tr>
<td>Marcha</td>
<td>0.408</td>
<td>0.272</td>
<td>0.272</td>
<td>0.111</td>
<td>0.111</td>
<td>1</td>
<td>0.272</td>
<td>0.111</td>
<td>0.272</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Salto Alterno</td>
<td>0.682</td>
<td>0.612</td>
<td>0.692</td>
<td>1</td>
<td>0.408</td>
<td>0.629</td>
<td>0.677</td>
<td>0.408</td>
<td>0.520</td>
<td>0.545</td>
</tr>
<tr>
<td>Carrera</td>
<td>0.509</td>
<td>0.408</td>
<td>0.408</td>
<td>1</td>
<td>0.111</td>
<td>0.667</td>
<td>0.509</td>
<td>0.111</td>
<td>0.408</td>
<td>0.167</td>
</tr>
<tr>
<td>Control Postural</td>
<td>0.474</td>
<td>0.449</td>
<td>0.449</td>
<td>0.509</td>
<td>0.667</td>
<td>0.620</td>
<td>0.354</td>
<td>0.667</td>
<td>0.553</td>
<td>0.586</td>
</tr>
<tr>
<td>Equilibrio</td>
<td>0.796</td>
<td>0.850</td>
<td>0.890</td>
<td>1</td>
<td>0.509</td>
<td>0.782</td>
<td>0.707</td>
<td>0.509</td>
<td>0.850</td>
<td>0.791</td>
</tr>
<tr>
<td>Tono Muscular</td>
<td>0.433</td>
<td>0.468</td>
<td>0.408</td>
<td>0.167</td>
<td>1</td>
<td>0.791</td>
<td>0.395</td>
<td>1</td>
<td>0.408</td>
<td>0.713</td>
</tr>
</tbody>
</table>

$V$ de Cramer, entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo ($V \geq 1$), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada ($V \geq 0.3$) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande ($V \geq 0.5$). Se señalan las correlaciones prácticamente nulas, las demás correlaciones son moderadas o de gran efecto.

En los 5 años, se encuentra una relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo motriz, con correlaciones de gran efecto ($V \geq 0.5$) en varias de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en marcha por discriminación izquierda derecha y movimientos de oposición digital con 1 ($V \geq 0.5$), salto alterno por agudeza visual con 1 ($V \geq 0.5$), carrera por agudeza visual con 1 ($V \geq 0.5$), equilibrio por agudeza visual con 1 ($V \geq 0.5$) y tono muscular por agudeza auditiva y extinción auditiva con 1 ($V \geq 0.5$) son nulas.
<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUEBA</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Diseño con cubos</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,871</td>
<td>0,719</td>
<td>0,826</td>
<td>0,829</td>
</tr>
<tr>
<td>Información</td>
<td>0,791</td>
<td>0,509</td>
<td>0,509</td>
<td>1</td>
<td>0,742</td>
<td>0,859</td>
<td>0,667</td>
<td>0,775</td>
</tr>
<tr>
<td>Matrices</td>
<td>0,627</td>
<td>0,667</td>
<td>0,667</td>
<td>0,667</td>
<td>0,677</td>
<td>0,942</td>
<td>0,724</td>
<td>0,758</td>
</tr>
<tr>
<td>Vocabulario</td>
<td>0,787</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,509</td>
<td>0,793</td>
<td>0,922</td>
<td>1</td>
<td>0,606</td>
</tr>
<tr>
<td>Conceptos con Dibujo</td>
<td>0,707</td>
<td>0,509</td>
<td>0,509</td>
<td>0,667</td>
<td>0,723</td>
<td>0,859</td>
<td>0,826</td>
<td>0,540</td>
</tr>
<tr>
<td>Búsqueda de símbolos</td>
<td>0,720</td>
<td>0,408</td>
<td>0,408</td>
<td>1</td>
<td>0,433</td>
<td>0,512</td>
<td>0,408</td>
<td>0,570</td>
</tr>
<tr>
<td>Pistas</td>
<td>0,916</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,829</td>
<td>0,652</td>
<td>0,636</td>
<td>0,565</td>
</tr>
<tr>
<td>Claves</td>
<td>0,886</td>
<td>0,509</td>
<td>0,509</td>
<td>1</td>
<td>0,687</td>
<td>0,749</td>
<td>0,667</td>
<td>0,922</td>
</tr>
</tbody>
</table>

V de Cramer, entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥0.1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V≥0.3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V≥0.5). Son moderadas y fuertes todas las correlaciones.

En los 6 años, se encuentra una relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo cognoscitivo, con correlaciones de efecto moderado (V≥0.3) y gran efecto (V≥0.5) en la mayoría de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en diseño con cubos por marcha, agarre de lápiz, articulación y agudeza auditiva con 1 (V≥0.5), información por agudeza auditiva con 1 (V≥0.5), vocabulario por agarre de lápiz, articulación y disdiacocinesis con 1 (V≥0.5), búsqueda de símbolos por agudeza auditiva con 1 (V≥0.5), pistas por agarre de lápiz, articulación y agudeza auditiva con 1 (V≥0.5) y claves por agudeza auditiva con 1 (V≥0.5) No se encontraron correlaciones con los signos de extinción visual y extinción táctil.
Tabla 12. Valores de V de Cramer para correlación entre Signos Neurológicos Blandos y Desarrollo Motriz a los 6 años

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBPRUEBA</th>
<th>Marcha</th>
<th>Agarre de Lápiz</th>
<th>Articulación</th>
<th>Agudeza Auditiva</th>
<th>Discriminación Izq. Der</th>
<th>Seguimiento visual</th>
<th>Disdiacocinesis</th>
<th>Movimientos de oposición digital</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arrastre</td>
<td>0,824</td>
<td>0,408</td>
<td>0,408</td>
<td>1</td>
<td>0,635</td>
<td>0,729</td>
<td>0,535</td>
<td>0,689</td>
</tr>
<tr>
<td>Salto Alterno</td>
<td>0,871</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0,777</td>
<td>0,565</td>
<td>0,724</td>
<td>0,565</td>
</tr>
<tr>
<td>Equilibrio</td>
<td>0,707</td>
<td>0,509</td>
<td>0,509</td>
<td>0,667</td>
<td>0,694</td>
<td>0,766</td>
<td>0,826</td>
<td>0,581</td>
</tr>
<tr>
<td>Tono Muscular</td>
<td>0,218</td>
<td>0,111</td>
<td>0,111</td>
<td>0,111</td>
<td>0,509</td>
<td>0,333</td>
<td>0,218</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

V de Cramer, entre 0.1 y 0.3 el grado de relación es nulo (V≥1), entre 0.3 y 0.5 la relación es moderada (V ≥ 0,3) y entre 0.5 hasta 1 la relación de efecto es grande (V ≥ 0,5). Se señalan las relaciones nulas.

En los 6 años, se encuentra una relación entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo motriz, con correlaciones de gran efecto (V ≥ 0,5) en la mayoría de las variables. Las correlaciones más significativas se observan en arrastre por agudeza auditiva con 1 (V ≥ 0,5), salto alterno por agarre de lápiz, articulación y agudeza auditiva con 1 (V ≥ 0,5) y tono muscular por movimientos de oposición digita con 1 (V ≥ 0,5). No se encontraron correlaciones con los signos de extinción visual y extinción táctil, ni con los patrones completos de marcha, gateo, carrera y control postural.
DISCUSIÓN

El desarrollo en general es un proceso que ha sido ampliamente estudiado para determinar cómo el niño logra llegar a la adquisición de aprendizajes cada vez más complejos. Sin embargo, no hay muchos estudios en la literatura que por medio de las escalas de medición permitan establecer las líneas de desarrollo y la relación entre los diferentes procesos, es por ello que el presente estudio se planteó como objetivos principales describir los perfiles evolutivos de los signos neurológicos blandos, el desarrollo motriz y el desarrollo cognoscitivo en cada una de las edades entre los 3 y 6 años, y establecer las correlaciones entre el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo cognoscitivo y con el desarrollo motriz en cada una de las edades correspondientes.

Tal como se expone en la teoría, en la actualidad no existe un perfil estandarizado para los Signos Neurológicos Blandos, se sabe que estos serán alteraciones mínimas del cerebro o de un retraso en el proceso de maduración, cuando aún se encuentran presentes en ciertas edades (Torres y Granados, 2013). Así, de acuerdo con los planteamientos de Ardila y Roselli (2007) los signos podrán llegar a ser normales a ciertas edades, sin embargo, presentarán indicios de anormalidad en otras edades.

Basados en los resultados de este estudio piloto, se dio respuesta al objetivo que buscó establecer un perfil, al menos preliminar, del proceso de desarrollo de los signos neurológicos blandos. Desde esta perfectiva se logra afirmar que, para la muestra del presente estudio, a los 3 años, es normal que signos neurológicos como
la agudeza visual y la extinción visual ya no se encuentren presentes, así mismo que signos como la agudeza auditiva, la extinción táctil y la extinción auditiva se encuentre en el proceso de consolidación cercano a desaparecer, esperando que para los 4 y 5 años ya se encuentren en un nivel casi extinto. Un signo específico como el agarre de lápiz aún se encontrará inmaduro para los 3 años, y se espera que en la edad de los 6 años se encuentre en el límite para lograr la extinción, coincidiendo con los planteamientos de Amatadura y Gessell (1981) que señalan cómo desde los 3 años el niño ya inicia el proceso de sostener en pinza adulta y se consolida junto con el tono muscular de la mano alrededor de los 7 años. Signos más complejos, como los movimientos de oposición digital se espera que aún a los 6 años estén presentes, barajando la hipótesis que en edades posteriores cumpla su extinción. La discriminación de la izquierda y la derecha también se encuentra aún presente en infantes de 6 años, dando lugar a suponer que la incursión educativa jugaría un papel fundamental en su futura extinción. La marcha en los signos blandos abarca aspectos desde el equilibrio hasta el patrón básico de marcha como tal, de ahí que en edades como los 6 años aún se encuentre en proceso de extinción, debido a que el equilibrio como patrón individual no alcanza su desarrollo completo hasta los 7 años aproximadamente.

Los resultados de este estudio son ligeramente diferentes de lo que ya habían descrito Corredoira, Fernández, Iglesias, Lamas y López (2014) al establecer el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos en 100 niños españoles. El estudio mostró que a los 3 años los niños españoles en algunos procesos como la marcha, el agarre de lápiz, la agudeza visual, el seguimiento visual, la extinción táctil y la extinción visual se encuentran prácticamente adquiridos por los sujetos, sin embargo en la presente muestra es posible observar como los signos ya adquiridos son la agudeza visual y la extinción visual, y se encuentran en un proceso de desarrollo (en prácticamente adquiridos) signos como agudeza auditiva, extinción táctil, extinción auditiva y marcha; pero el agarre de lápiz y el seguimiento visual se encuentran entre los signos con menos adquisición, mostrando una diferencia en las poblaciones, que podría explicarse por el nivel de aprestamiento que se les demanda desde temprana edad. A los 4 años la muestra española señala que los
signos ya adquiridos o prácticamente adquiridos serán la marcha, el agarre de lápiz, agudeza visual, el seguimiento visual, la extinción táctil y la extinción auditiva; coincidiendo en la mayoría de los resultados de la presente muestra a excepción del agarre de lápiz el cual se encuentra aún sin adquirir y con un bajo proceso de adquisición para la edad comprendida. A los 5 años los resultados de la muestra española afirman que las habilidades se encuentran en su mayoría ya adquiridas, sin embargo los resultados den cuenta de cómo en este estudio la mayoría de las habilidades se encuentran aún en proceso de adquisición, pero con una adquisición completa para habilidades como agudeza visual, agudeza auditiva, extinción táctil, extinción auditiva y extinción visual; así mismo los resultados coinciden al afirmar que habilidades como la disdiacocinesis, los movimientos de oposición digital y la discriminación izquierda derecha aún no son alcanzados y suponen un dominio mucha más tardío que indica un proceso de adquisición a medida que seguirán pasando los años. Finalmente a los 6 años es posible observar como los resultados de las dos muestras coinciden en los resultados de las habilidades de adquisición; en ambos es posible observar como los signos claves que aún se encuentran en proceso de adquisición son la discriminación izquierda derecha, los movimientos de oposición digital y la disdiacocinesis. Sin embargo se nota una diferencia significativa en la habilidad de seguimiento visual, la cual se encuentra en un proceso aún de adquisición para este estudio en comparación con una clasificación de prácticamente adquirida para la muestra española.

Las anteriores diferencias entre los resultados de algunas habilidades específicas entre las dos muestras por cada país se podrían explicar en función de las diferencias culturales a partir de los planteamientos de Vygotski (1995a) quien plantea la ley genética del desarrollo cultural. Este autor argumenta la existencia de una genética del desarrollo cultural, en la cual cada función incluida en el desarrollo cultural del niño aparecerá en dos ocasiones: primero en el plano de lo social de manera intersíquica y luego en el plano de lo psicológico de manera intrapsíquica; lo que supone parte del supuesto básico de la teoría socio histórica en la cual detrás de las funciones superiores y sus relaciones, se encuentran de manera genética las relaciones sociales, y con esto las funciones superiores no serán producto exclusivo
de la biología ni la filogénesis, si no que el mecanismo propio que las subyacerá será una copia de lo social. Estas diferencias culturales en las cuales los niños se encuentran inmersos suponen la necesidad de revisar y modificar los programas educativos que se están presentando a los niños en edades tempranas, que dan cuenta de cómo habilidades que en otras culturas más desarrolladas ya se encuentran adquiridas, y como en nuestra cultura aún se encuentran sin adquirir o en procesos más lentos de adquisición.

Por otro lado, al obtener los resultados de los perfiles del desarrollo motriz se puede dar cuenta de cómo los patrones de movimiento básico, a pesar de que se plantean en un orden específico que busca cumplir con un desarrollo lineal, se expresan en una secuencia variante, coincidiendo con los planteamiento de Macias (2002) y confirmando la hipótesis de que el desarrollo motriz no es una secuencia invariantes en etapas y demostrando como no es necesario que un patrón ocurra con primacía, como se espera en el arrastre como el primer patrón de movimiento, ni que la existencia de este patrón será un requisito para la adquisición de otra acción posterior; del mismo modo los resultados muestran como a pesar de no tener completamente consolidado el patrón de arrastre y en ocasiones el de gateo, los niños pueden alcanzar patrones más complejos como la marcha y la carrera, dando lugar a suponer que, tal como plantea Macia (2002), existen unas predisposiciones en los niños, bajo unas circunstancias normales, de tener unas respuestas particulares y estereotipadas, pero no por esto el desarrollo ha de ser escalonado y estratificado. Así mismo es posible observar con los resultados como los patrones de movimiento básico van mostrando comportamientos que reflejan, en cierta medida, las habilidades motrices unidas a la edad cronológica, coincidiendo con Macias (2002), y como así a medida que los niños crecen la especialización de las funciones da lugar a que patrones más complejos inician su desarrollo, y que el desuso de patrones, aunque ya consolidados y adquiridos, da lugar a disminuciones en el desempeño de estos.

Del mismo modo es posible encontrar coincidencias en la literatura con los planteamiento de Macias (2002) y Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragueles,
Navarro y Santiago (2015), con el perfil descrito en el presente estudio, al enmarcar que hacia los 2 a 4 años los niños consolidan patrones de movimiento como la carrera, y el control postural, el tono muscular inician su consolidación en edades entre 5 y 6 años, coincidiendo con los planteamiento mencionados, dando lugar a establecer esta edad como un hito del desarrollo motriz en materia de patrones de movimiento.

En cuanto a los perfiles del desarrollo cognoscitivo, es importante destacar como los resultados dan cuenta de los planteamientos básicos de la teoría socio histórica de Vygotski (1995b) que plantea que los periodos de edad del desarrollo serán todos únicos, con estructuras determinadas, y así cada edad será una nueva formación central organizada sobre las bases de formaciones parciales de edades anteriores. Es posible observar en los resultados como los bloques de edad se perfilan de manera independiente, y como en niños normotípicos los niveles de desarrollo se encuentran en los niveles adecuado de desarrollo. Las subpruebas se desarrollan bajo el supuesto del aumento de dificultad, que permiten dar cuenta como la base nueva se organiza en la formación de la edad anterior y determinar el curso del desarrollo. Del mismo modo los resultados dan cuenta del modelo de Redescripción Representacional (RR) de Karmiloff, en donde se plantean unas fases o edades que se redesciben en un momento específicos del aprendizaje, siendo un patrón de desarrollo durante el ciclo vital que describe fases periódicas que se van siguiendo a la adquisición de un tipo de conocimiento particular (Dibar y Peréz, 2005). Tal como plantea Vygotski, Karmiloff afirmará que el desarrollo en el modelo RR será un proceso cíclico en el cual se re describen representaciones por medio de tres fases que coinciden con las 3 etapas de Vygotski, donde el cambio conductual dado en estas fases produce una curva de desarrollo en forma de U o de parábola, pasando de la fase 1 de maestría conductual ligado netamente a lo externo, al descenso de la fase dos ligado a las representaciones internas, subiendo a la versatilidad de la fase 3 en el manejo de lo externo y lo interno.

A partir de las características de las subpruebas es posible ubicar cada una de las etapas de desarrollo de Vygotski (1995a) en un rango de edad; así la etapa de
psicología ingenua en la cual el niño hace conexiones entre objetos por medio ideas se refleja en las ejecuciones cognitivas de los 3 años, en donde la asociación de la idea con el objeto es la medición del desarrollo; la etapa en la cual el niño realiza conexiones estableciendo nuevas relaciones y utilizando signos externos se refleja en los 4 y 5 años, mostrando el proceso de maduración de una etapa a otra, y del establecimiento de relaciones que aumentan con la adquisición del lenguaje, los signos externos de la cultura y el inicio de la escolarización del niño; y finalmente la etapa de la organización, en donde las relaciones externas se vuelven internas, se arraigan y el niño puede dar respuesta a una mayor cantidad de estímulos, se refleja en la edad de los 6 años, en donde los niños pueden dar una mayor capacidad para encontrar respuesta a la complejidad de las ejecuciones dentro de su desarrollo.

Del mismo desde el modelo RR de Karmiloff, la psicología ingenua de Vygotski coincidirá con la fase I en la cual el niño se fija en la información proveniente del medio externo, su aprendizaje reside en datos, seguida de la fase II donde las representaciones internas pasan a ser el centro de intercambio y finalmente la fase III cuando se produce una conciliación entre los datos externos e internos y se alcanza un equilibrio en la búsqueda de control de ambos (Otero, 2006).

Ahora bien, el estudio buscó establecer las correlaciones entre las variables de los signos blandos y el desarrollo tanto cognoscitivo como el motriz, por medio de correlaciones que permitan dar cuenta del nivel de influencia y relación de las variables de los signos sobre las variables cognitivas y motrices.

Los resultados correlacionales realizados con el coeficiente V de Cramer muestran una relación de efecto grande entre los signos neurológicos blandos y el desarrollo cognoscitivo y motriz. Cuando se observan las correlaciones a la edad de los 3 años, todas las variables poseen niveles de correlación $V \geq 0.5$, lo que indica una relación directa importante entre las variables de signos y las líneas de desarrollo; entre las correlaciones más significativas se encuentran aquellas en 1, que dan cuenta de una relación completamente directa de la variable del signo en el patrón o ejecución cognitiva correspondiente; así a los 3 años es posible establecer relaciones en ejecuciones cognitivas como el vocabulario receptivo con la extinción
táctil que tal como plantean los autores (Flavell, 2000; Vygoski, 1995a) los niños se encuentra en una etapa pre-operacional (para Flavell) y etapa de psicología ingenua (para Vygotski) en donde el principio general compartido es el del niño en exploración del mundo con el fin de ir dando lugar a las representaciones del mundo, así el primer contacto del mundo del niño se realiza de manera corporal (Macias 2002) y la recepción del vocabulario inicia por la manipulación de los objetos. Por otra parte se encuentra relaciones directas en las ejecuciones cognitivas de los rompecabezas con el agarre de lápiz y la articulación, lo anterior en función del desarrollo de la motricidad fina para el agarre de la ficha que inicia su proceso de desarrollo a los 3 años y finaliza con la consolidación el tono muscular hacia los 6 años, tal como plantea Macias (2002), y del mismo modo, la introducción del lenguaje en el niño da lugar a la relación de la articulación con los rompecabezas, en donde la instrucción verbal indica al niño armar una figura específica con un nombre específico, y que el niño asociara por medio de la articulación en la comprensión y adquisición del lenguaje el concepto con forma de la figura a armar (Vygotski 1995a).

En la misma línea es posible establecer relaciones entre los patrones de movimiento básico y los signos blandos, dando lugar a relación de influencia directa, entre las correlaciones con una relación directa (índice en 1) encontramos el arrastre con el agarre de lápiz, la agudeza auditiva, la extinción táctil y la disdiacocinesis. Tal como plantea Macias (2002) el patrón del arrastre es cronológicamente el primer patrón que se presenta, con la posición en prono, son los brazos con palmas extendidas y las piernas los responsables del movimiento; así los signos de articulación y disdiacosinesis que implican el uso de tono en los dedos se relacionara directamente con el primer patrón que implica el uso de las manos; así mismo el movimiento de arrastre como tal como el primer patrón implicará la primera percepción de conciencia corporal y vestibular que tiene el niño, lo que explica la importancia del papel en la agudeza auditiva, que también presenta correlaciones directas con el equilibrio en los componentes vestibulares del oído y el establecimiento del equilibrio en el niño; y finalmente el contacto con el suelo del patrón dará lugar a la relación estrecha con la extinción táctil, como el primer
contacto que el niño tiene con el suelo. El seguimiento visual, como la capacidad de poder seguir un objeto en la línea media (Matute, Rosselli, Arála y Ostrosky-Solis, 2007) tendrá su relación directa con el gateo, en cuando este es el primer patrón que implica el despliegue del cuerpo del niño por encima del nivel del piso e implica el desarrollo de la línea media corporal en la visión del niño. La articulación y la extinción táctil con la marcha también presentará relaciones directas, en cuanto, al iniciar los 3 años, los niños aún realiza la marcha con prensión agarrándose de los objetos que le permitan obtener el equilibrio que aún no se desarrolla (Macías 2002 y Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro y Santiago, 2015) al tiempo que el contacto con las superficies le dan indicios al niño de la presencia táctil en cada extremidad que llevan a la relación directa con la extinción táctil. El agarre de lápiz se postula como uno de los signos con mayor influencia en los patrones de movimiento básico, como el salto alterno, la carrera, el control postural, el equilibrio y el tono muscular, que desde la especialización de las funciones, siempre implican que el niño realice la prensión para lograr el equilibrio, fundamental en la misma carrera y el salto alterno, así como la consolidación del tono muscular en las extremidades equilibradas y en el mismo agarre prensil de la mano (Macías, 2002).

En aspectos cognoscitivos es posible retomar como, en edades de 4 y 5 años, las correlaciones directas de 1 empiezan a disminuirse, en la medida que los signos desaparecen, pero las líneas de desarrollo continúan. La extinción auditiva encuentra relaciones en ejecuciones cognitivas como conceptos con dibujos, búsqueda de símbolos y pistas, que implican tanto la escucha activa de la consigna y comprensión, como en el caso de los cubos y la búsqueda, el movimiento corporal y la conciencia tanto en la línea media como en términos vestibulares, en cuanto a la rotación de los cubos y su ubicación, y el desplazamiento en la línea de símbolos para la búsqueda, y la selección en el caso de conceptos de imágenes que están tanto arriba como abajo por sobre una línea de guía. La ejecución cognitiva en pistas muestra relaciones con signos como el agarre de lápiz y el seguimiento visual, como bases fundamentales del seguimiento de una pista en línea por frases cortas, el agarre de lápiz se relacionará en el seguimiento de la instrucción, al tiempo que el seguimiento visual implica el seguir en línea, tanto visualmente en
primera instancia, como luego la extrapolación de la función a la mayor complejidad auditiva y de comprensión (Vygostki, 1995a).

La relación entre matrices y agudeza visual, observada a los 5 años se relaciona directamente con la percepción del detalle y la capacidad de extraer la información del medio con el fin de lograr extrapolalarla al exterior al completar la matriz, coincidiendo con las etapas finales del desarrollo cognoscitivo de Vygotski (1995a) que busca que la relación ante externa en la imagen logre pasar a ser interna y permitan atender al estímulo de completar la imagen con la información entregada.

En los mismo 5 años es posible observar que las ejecuciones en pistas avanzan del seguimiento en línea de esta a la escucha activa, relacionándose con signos como la agudeza y extinción auditiva que llevan a que el niño logre realizar el seguimiento de la pista para la resolución, ubicándose en una fase de organización similar a la mencionada en las matrices (Vygotski, 1995a), y así mismo tienen relación con las ejecuciones cognitivas de claves, que implican el movimiento lineal y la conciencia de la ubicación espacial en la hoja con el fin de seguir lo símbolos y lograr rellenarlo en el orden en el cual se estipula.

El signo de la discriminación izquierda derecha presenta su primera relación directa en relación con el patrón de movimiento básico de la marcha, que, ya consolidado en la edad de los 6 años, busca que la alternancia de la dominancia en la marcha permita la automatización del patrón de manera óptima. La agudeza visual y su relación directa con el salto alterno, la carrera y el equilibrio, se explica por la necesidad de mirada hacia el frente; cada uno de los patrones ha de cumplir con los requerimientos de desplazamiento de manera que la visión tiene un componente fundamental en su ejecución (Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragueles, Navarro y Santiago, 2015).

La articulación y la alternancia presentan una de las relaciones más específicas. La alternancia fonética de la articulación en el lenguaje tiene su origen en la capacidad de poder alternar entre estímulos, así en diseño con cubos se debe alternar entre los tipos de superficies, en la articulación de manera fonética, y en las
pistas alterando entre cada una de las frases en pista, que en conjunto se forma un todo, que al dar cuenta de las etapas de Vygotski (1995a), se resume a la capacidad de ir haciendo los cambios alternantes externos un cambio automático interno. Así la articulación también se encuentra en relaciones con patrones como el salto alterno que implica un golpe y pause similar al punto y modo para la ejecución del patrón alternante entre brazos y piernas. Los movimientos de oposición digital que buscan dar cuenta del desarrollo de la motricidad fina encontrarán su relación directa con la consolidación del tono muscular, que implica además el agarre de lápiz que permitirá la fuerza de prensión que dará lugar a la ejecución de tareas escolares como la escritura.

Los resultados de la presente muestra comparada dan lugar a afirmar que la hipótesis principal de la investigación se cumple, dado que buscaba conocer si los signos blandos tienen una relación con el desarrollo motriz y cognoscitivo. Las correlaciones dan cuenta de relaciones estrechas entre las líneas, así mismo se puede observar que a medida que las líneas de desarrollo avanzan la relación con los signos varía dependiendo del momento de desarrollo y las implicaciones que los signos pueden tener en edades muy específicas del momento de desarrollo, razón por la cual un signo puede influir en una edad específica sobre una ejecución o patrón, pero no necesariamente lo hará al alcanzar la siguiente edad, lo cual concuerda con los planteamientos socio históricos que plantean como cada edad trabaja su desarrollo sobre bases de la edad anterior, pero se configura como toda una estructura de desarrollo. Coincidiendo con los planeamientos de Cardo, Casanovas, de la Banda y Servera (2008), los signos estan asociados como comportamientos específicos, habilidades de coordinación, movimientos y capacidades de velocidad motora, que jugaran un papel anormal en los momentos de desarrollo en los cuales ya deberían extinguirse.

Coincidiendo con los resultados de estudios de investigación como el de Benítez (2008), la presente muestra da cuenta de cómo los signos neurológicos pueden asociarse con la motricidad manual (agarre de lápiz), tareas de exploración en impulsividad (extinciones), control, planificación y ejecución de actividades motoras
complejas, así como tareas viso espaciales (seguimiento visual, discriminación) que implicarán la capacidad del niño para dar respuesta de manera más compleja a las exigencias culturales; así su presencia en edades no correspondiente tendrán como fruto dificultades dentro el aprendizaje y aspecto como la atención sostenida (Benítez, 2008). Igualmente los resultados de la presente muestra coinciden con los planteamiento de estudios como el Manaut-Gil, Vaquero-Cáceres, Quintero-Gallego, Pérez-Santamaría y Gómez-González (2004), quienes en relación con el CI, mostraron como los signos neurológicos blandos determinan funciones motoras y sensitivas como el control de equilibrio, el control de la postura del tronco y reacciones sensitivas-somáticas de las extremidades, que tal como plantean Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro y Santiago (2015, serán la base para el desarrollo de manera específica de la misma escritura, lectura y habilidades matemáticas.

Las conclusiones de este estudio permiten que programas como de Cero a Siempre y el Plan Decenal de Educación, mejoren sus enfoques en materia de valoración e inclusión. Dar cuenta de la presencia de ciertos signos y momento de desarrollo en edades específicas, con observaciones de actividades básicas de fácil ejecución, permitirían un mejoramiento considerable en la manera como se valora a los niños y al tiempo en la manera como serán intervenidos, y de ese modo los ajustes curriculares que se puedan requerir. La importancia investigativa del presente estudio marca la pauta de inicio para la necesidad de una estandarización para nuestra población, en tanto no existe una huella investigativa que permita observar los signos blandos en población colombiana.

Entre las limitaciones del estudio se cuenta con el difícil acceso a la población infantil, dada la poca recepción de consentimientos y la dificultad para que los padres comprendan la importancia y necesidad de este tipo de estudios, de igual modo no se cuenta con cultura de participación. La ausencia de instrumentos cuyas características de validez y confiabilidad permitan evaluar los signos neurológicos blandos de una manera estadísticamente más confiable. Se recomienda en futuras
investigaciones ampliar la muestra para establecer un perfil más amplio, para obtener correlaciones en un mayor número de sujetos.
REFERENCIAS


ANEXOS

Anexo 1: Escala de indicadores conductuales y cuestionario sociodemográfico

Fecha: DD / MM / AAAA

ID

____________________

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cuestionario sociodemográfico y clínico del tutor legal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>¿Cuál es su parentesco con el/la niño/a?</td>
</tr>
<tr>
<td>Tutor 1 Soy su Padre [ ] Madre [ ] Otro [ ] ¿Cuál?__________</td>
</tr>
<tr>
<td>Tutor 2 Soy su Padre [ ] Madre [ ] Otro [ ] ¿Cuál?__________</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Información sobre los padres o tutores. En caso de separación/divorcio contestar SOLO a las casillas correspondientes a su información.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Edad</th>
<th>Tutor 1</th>
<th>Tutor 2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Años de escolaridad (completados y aprobados)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ocupación Actual o última si está desempleado o jubilado</th>
<th>Tutor 1</th>
<th>Tutor 2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Directores y gerentes</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Técnicos y profesionales científicos e intelectuales</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Técnicos; profesionales de apoyo</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ocupaciones elementales</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ocupaciones militares</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cuestionario sociodemográfico y clínico del niño/adolescente</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------------------------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Embarazo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>A término (36-40 semanas)</th>
<th>Pretérmino (28-35 semanas)</th>
<th>Postérmino (más de 40 semanas)</th>
</tr>
</thead>
</table>

**Problemas prenatales**

- Abuso de alcohol durante el embarazo: [ ] Sí, [ ] No
- Consumo de drogas durante el embarazo: [ ] Sí, [ ] No
- Infecciones congénitas: [ ] Sí, [ ] No

**Parto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Natural</th>
<th>Cesárea</th>
<th>Forceps</th>
</tr>
</thead>
</table>

¿En el nacimiento presentó algún problema?  [ ] Sí, [ ] No

En caso afirmativo, indique qué problemas.

- [ ] Hipoxia (color morado de la piel)
- [ ] Ictericia (color amarillo de la piel)
- [ ] Convulsión
- [ ] Hidrocefalia y espina bífida
- [ ] Trastornos neuromusculares
- [ ] Meconio

Otros (indique cuáles):

¿Estuvo en incubadora?  [ ] Sí, [ ] No

Tiempo: ___ meses

Motivo: ______________

**En el desarrollo el/la niño/a presentó/presenta:**

- [ ] Problemas motores
- [ ] Problemas visuales
- [ ] Problemas del lenguaje
- [ ] Problemas auditivos

¿El/la niño/a tiene alguno de los siguientes diagnósticos?

- [ ] Epilepsia
- [ ] Trastorno de aprendizaje
- [ ] Déficit de atención
- [ ] Trastorno de conducta
- [ ] Trastorno alimenticio
- [ ] Trastorno del sueño
- [ ] Enfermedad psiquiátrica

¿El/la niño/a actualmente se encuentra bajo tratamiento farmacológico?

[ ] Sí  [ ] No

¿Cuál/es?
**ESCALA DE INDICADORES CONDUCTUALES Y DE DESARROLLO **

¿Ha observado prevalencia de los siguientes comportamientos?

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Presente</th>
<th>Ausente</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dificultad para hablar (Pronunciación de palabras, fonemas, no forma oraciones claras, no se le entiende cuando habla)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad para comprender (Dificultad para entender instrucciones, ordenes, llamados, peticiones)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad para aprender a leer*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad para aprender a escribir*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad en las matemáticas*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad para poner atención (Para enfocarse en una actividad, terminarla a tiempo, concentrarse, estar quieto en una sola actividad)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bajo rendimiento escolar</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Es muy activo (Se mueve constantemente, no se queda quieto, no permite realizar actividades)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad para controlar su comportamiento en casa (Mal comportamiento en casa, berrinches, dificultades para alimentarse, cumplir rutinas, obedecer las reglas del hogar)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dificultad para controlar su comportamiento en la escuela (Mal comportamiento en la escuela, llamados de atención, peleas con compañeros)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ha presentado convulsiones</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Torpeza en sus movimientos (Dificultades para caminar, saltar o realizar movimientos con sus extremidades, dificultades para colorear, escribir, movimientos torpes o bruscos)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desobediencia excesiva (No hace caso, contesta, berrinches, dificultades para seguir la norma)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Su desarrollo es más lento que el de otro niños de su edad (En comparación con otros niños de su edad no se muestra a su mismo nivel)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

¿El niño ha recibido manejo terapéutico por alguna de las siguientes especialidades? SI__ ¿Cuál?:

Fonoaudiología__ Terapia Ocupacional__ Psicología__ Neuropsicología__. NO__

*No aplica para preescolares

** Escala de indicadores conductuales, adaptado del Cuestionario para Padres de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) de Matute, Rosselli, Ardilla y Ostrosky-Solís, 2007.
Anexo 2: Consentimiento Informado

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales
Departamento de Ciencias Sociales
Carrea de Psicología

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En acuerdo con los artículos 2, 3, 10, 15, 17, 23, 25, 26, 29, 36, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 55 y 56 de la ley 1090 del 06 de septiembre del año 2006, publicada por el Congreso de la República de Colombia, por medio de los cuales se establecen las normativas pertinentes frente a los aspectos científicos, técnicos y administrativos para la investigación en psicología. Igualmente de acuerdo con los artículos 15 y 16 capítulo I No. 008430 de 1993 que corresponden a los aspectos éticos para la investigación en seres humanos de la resolución por lo cual se establecen en las normas científicas, técnicas y administrativas, para la investigación en salud, se considera importante obtener el consentimiento informado de los participantes, aunque la presente investigación no implica riesgo alguno.

Teniendo en cuenta que la investigación se llevará a cabo con menores de edad, se tendrá en consideración el artículo 1504 del Código Civil colombiano, en el cual se plantea que los niños menores de 14 años deben contar con el consentimiento de sus padres o representantes legales para poder participar en la investigación. A continuación se presenta una serie de informaciones que usted deberá tener en cuenta para firmar el presente consentimiento informado.

Se le está invitiando a participar en la prueba piloto de una tesis de grado en psicología, la cual se realizará en un periodo de veinte ocho (28) semanas aproximadamente. Antes de decidir si autoriza o no la participación de su hijo, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados, que se consignan en el documento conocido como consentimiento informado. Siéntase con total tranquilidad y libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le permita aclarar las dudas que surjan de esta actividad investigativa. Una vez que haya comprendido el proyecto y si desea que su hija/o participe libremente del mismo, entonces se le pedirá que firme este CONTRATAMENTO INFORMADO, del cual tendrá una copia firmada.

Esta investigación busca determinar la correlación del perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo psicomotriz y cognoscitivo en niños entre 3 y 6 años de contextos educativos de la ciudad de Cali. Esto es pertinente debido a que permitirá la retroalimentación acerca de los programas de desarrollo infantil, destacando la importancia de que las valoraciones del crecimiento y el desarrollo de niño se realicen desde perspectivas integrales e interdisciplinarias que permitan la detección temprana de cualquier particularidad en el desarrollo, y que así mismo se destaque se consideró la importancia del trabajo de intervención, rehabilitación y acción que supone la identificación de un problemas en el desarrollo del niño, al tiempo que solo especifica la necesidad de una atención especializada que podría quedarse corta. La información se recolectará por medio de las siguientes pruebas: Escala de Inteligencia de Wechesler para preescolar y primaria, sub escala de Signos Neurológicos Blandos de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI); y Evaluación Neuromotriz (EVANM).

Recuerde que:

- La decisión de permitir a su hija/o participar en la investigación es completamente libre y voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia para usted ni para su hija/o en el caso de no aceptar la invitación.
• Si su hija/o decide retirarse de la investigación o usted decide que ella o él debe hacerlo, puede tomar la decisión en el momento que lo desee, agradeciendo que nos informe las razones y teniendo la plena seguridad de que será respetada/o.
• Ni usted ni su hija/o tendrán que hacer gasto alguno durante la investigación, ni recibirán cualquier tipo de remuneración económica por su participación.
• En el transcurso de la investigación usted podrá solicitar información actualizada sobre la misma.
• La participación es totalmente confidencial. La identificación de los participantes se mantendrá en estricta confidencialidad, identificándolos sólo cuando los resultados lo requieran con la autorización previa del participante.

En caso de que tenga dudas sobre los derechos de su hija/o como participante de esta investigación, puede ponerse en contacto con Emma Carolina Arenas Díaz, estudiante responsable de la tesis, al número 3207202024 o por medio del correo electrónico earenas58@javerianacali.edu.co; o con la directora de la tesis, Maria Cristina Quijano Martinez al número 3218200 etx. 8327 o por medio del correo electrónico mcquijano@javerianacali.edu.co. Si considera que no existen dudas ni preguntas acerca de su participación, puede firmar el siguiente Consentimiento Informado.

Una vez leída y comprendida la información expuesta anterior en pleno uso de mis capacidades, manifiesto mi aceptación para participar. En tal sentido, la firma del consentimiento informado, implica autorización para la aplicación del instrumento de recolección de información.

______________________
Firma
Nombre:
Documento de Identificación:
Como investigador principal del presente proyecto, acepto que he leído y tengo conocimiento de las normativas correspondientes para realizar la investigación con seres humanos y me acojo a ellas.

______________________
Firma
Nombre:
Documento de identificación:
Este documento es firmado a los _______ días del mes de ____________ de 2015
Anexo 3: Asentimiento Informado

ASENTIMIENTO INFORMADO

Querida/o __________________:

Durante los próximos meses, vamos a realizar un estudio para el cual el día de hoy vamos a necesitar que participes en varias actividades de rompecabezas, cubos y mostrándonos objetos; realizarás algunos movimiento y resolverás tareas con sonidos, y te pediremos que nos respondas preguntas para saber si sabes lo que sientes y escuchas.

Si aceptas participar, practicarás en el día de hoy conmigo durante dos horas.

Durante este tiempo, podrás hacerme todas las preguntas que te surjan de mi trabajo, y las podrás hacer las veces que quieras, así como podrás dejar de participar en el momento en que lo decidas.

Al firmar este papel, aceptas que leíste su contenido o que alguien te lo leyó y que quieres participar en esta investigación. Recuerda que tú decides si deseas participar y hasta cuándo lo quieres hacer.

___________________________  ____________________
Firma del participante en el estudio  Firma testigo

___________________________
Nombre:

___________________________
Emma Carolina Arenas Díaz
Tesista responsable
Pontificia Universidad Javeriana de Cali