

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Neuropsicología y
Educación

Estudio sobre neuromotricidad y lateralidad de niños y niñas de la Etnia Nükak Makú.

Trabajo fin de máster

presentado por: Dellys Eradys Guerrero Romero

Titulación: Máster en Neuropsicología y Educación

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación

Directora: Esperanza Vergara Moragues

Ciudad : San José del Guaviare, Colombia

1 de Abril de 2016

Firmado por: Dellys E. Guerrero Romero

Agradezco al pueblo Nükak Makú de Agua Bonita, en el municipio de San José del Guaviare, Colombia, a los adultos, y especialmente a los niños, que luchan día a día por su supervivencia, para no extinguirse; al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, a las autoridades indígenas y a la Escuela Rural del asentamiento en Agua Bonita por toda la colaboración prestada.



Madre e Hija Nükak Makú. Foto tomada por la autora con el consentimiento de la comunidad Nükak Makú



Niño Nükak Makú. Foto tomada por la autora con el consentimiento de su clan familiar.

Todo el esfuerzo y las dificultades de acceso, tiempo y el riesgo que implicó realizar este estudio valió la pena en la medida en que visibiliza a la comunidad Nükak Makú y nos permite seguir movilizándonos en favor del derecho que ellos tienen a vivir en una sociedad que casi no los conoce ni los comprende, para que mantengan viva la esperanza de un mundo mejor para ellos a través de la educación.

La Autora.

Resumen

Introducción: El presente estudio pretende hacer por primera vez una descripción del desarrollo neuromotriz y lateral de niños indígenas del pueblo Nükak Makú, uno de los últimos pueblos nómadas de América Latina, al noroeste de la selva Amazónica, al sur del río Guaviare, en Colombia y favorecer una detección y prevención temprana de posibles dificultades de aprendizaje. El trabajo, que no ha sido fácil por el entorno en el que se desarrolla, pretende hacer un reconocimiento a una etnia olvidada de la llamada civilización moderna, con muchas dificultades de tipo psicosocial, por lo que se busca valorar la presencia de posibles dificultades de neuromotricidad y lateralidad en los niños y niñas de esta etnia. **Objetivo:** Evaluar la neuromotricidad y lateralidad de niños y niñas de 4 a 7 años de la etnia Nükak Makú y proponer un programa de intervención a partir de las necesidades encontradas. **Metodología:** El estudio es descriptivo, no experimental. La muestra estuvo conformada por 32 niños y niñas de 4 a 7 años de la etnia indígena Nükak Makú; los de 4 y 5 años no han comenzado su escolarización y los de 6 y 7 años están en primero y segundo grado de educación básica primaria. Se emplearon los siguientes instrumentos: Para medir la variable neuromotricidad se empleó la Prueba de evaluación neuromotriz (EVANM) de Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-MoraguesNavarro-Asencio y Santiago-Ramajo (2015); y para medir la variable lateralidad se usó la Prueba de lateralidad de Martín Lobo, García-Catellón, Rodríguez y Vallejo (2011). **Resultados:** se encontró que los niños y niñas Nükak Makú en edades entre 4 y 6 años están en proceso de definir su neuromotricidad y lateralidad, por lo que se diseñó un programa de intervención neuropsicológica para mejorar estos aspectos. Los niños de 7 años tienen definida su lateralidad y neuromotricidad.

Palabras Clave: Neuropsicología, neuromotricidad, lateralidad, intervención, Nükak Makú.

Abstract

Introduction: This study aims to provide for the first time a description of the neuromotor and lateral development of indigenous Nükak Makú children, who belong to one of the latest nomadic peoples of Latin America, northwest of the Amazon rainforest, south of Río Guaviare in Colombia, and to foster early detection and prevention of possible learning difficulties. The work, which has not been easy because of the environment in which it needs to be undertaken, aims to give recognition to a forgotten people group within the so-called modern civilization, a people group with many psychosocial difficulties, which is the reason why there is interest in evaluating the potential presence of neuromotor and laterality difficulties in children who belong to this people. **Objective:** To evaluate neuromotor skills and laterality in children 4 to 7 years within the Nükak Makú people group and to propose an intervention program in response to the needs found. **Methodology:** The study is descriptive, not experimental. The sample consisted of 32 4-to-7-year-olds who belong to the Nükak Makú indigenous people; those who are 4 and 5 years old have not started their schooling and those who are 6 and 7 are in first and second grade elementary school. The following instruments are used: An instrument called *Prueba de evaluación neuromotriz [Neuromotor evaluation test]* (EVANM), by Diaz-Jara, Martin-Lobo, Vergara-Moragues Navarro-Asencio & Santiago-Ramajo (2015), was used to assess the motor skills variable; and *Prueba de lateralidad [Laterality test]*, by Martin-Lobo, García-Catellón, Rodríguez, & Vallejo (2011), was used to measure the laterality variable. **Results:** It was found that 4-to-6-year-old Nükak Makú children are in the process of defining their motor skills and laterality, and because of this a neuropsychological intervention program was designed to improve these aspects. Seven-year-olds have their laterality and their neuromotor skills defined.

Keywords: Neuropsychology, neuromotor skills, laterality, intervention, Nükak Makú.

ÍNDICE

Resumen	3
Abstract	4
1. Introducción	7
1.1. Justificación y problema	7
1.2. Objetivos generales y específicos	10
2. Marco Teórico	11
2.1 Neuromotricidad	11
2.1.1. Bases neuropsicológicas de la neuromotricidad	13
2.2 Lateralidad	21
2.2.1 Bases neuropsicológicas de la lateralidad	24
2.3 Los Nükak Makú	25
3. Metodología	28
3.1 Población y muestra	28
3.2 Diseño	28
3.2.1 Variables medidas e instrumentos aplicados	28
3.2.2 Procesamiento	30
4. Resultados	32
4.1 Análisis demográfico de la muestra	32
4.2 Objetivo Específico 1. Análisis descriptivo de la neuromotricidad	32
4.3 Objetivo Específico 2. Análisis descriptivo de la lateralidad	33
5. Programa de intervención neuropsicológica	35
5.1 Presentación/Justificación	35
5.2 Objetivos	35
5.3 Metodología	36
5.4 Actividades	37
5.5 Evaluación	50
6. Discusión y conclusiones	51
6.1 Discusión	51
6.2 Limitaciones	53
6.3 Prospectiva	54
7 Bibliografía	55
8. Anexo: Archivo Fotográfico del estudio en la Comunidad Nükak Makú	59

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figuras.

<i>Figura 1.</i> Modelo de desarrollo motor. Fuente: Elaborado según Gallahue y McClenagan (1985) Gallahue y Ozmun (2006)	13
<i>Figura 2.</i> Áreas de la motricidad. Fuente: Fisiología del lenguaje	14
<i>Figura 3.</i> Especialización de hemisferios cerebrales y su relación con la lateralidad	22
<i>Figura 4.</i> Localización, población y territorialidad de los Nükak Makú.	26
<i>Figura 5.</i> Pictogramas de los Nükak Makú	27

Tablas

Tabla 1. <i>Estadios del desarrollo motriz de 0 a 6 años</i>	15
Tabla 2: <i>Factores neuropsicológicos, aspectos evaluados e instrumentos aplicados.</i>	29
Tabla 3. <i>Análisis sociodemográfico de la muestra</i>	33
Tabla 4. <i>Estadísticos descriptivos de la prueba de neuromotricidad</i>	34
Tabla 5. <i>Estadísticos descriptivos de la prueba de lateralidad</i>	34
Tabla 6. <i>Tipo de lateralidad encontradas.</i>	35

1. Introducción

1.1. Justificación y problema

El presente estudio podría parecer uno más de tantos que se han realizado en el campo de la neuropsicología educativa. Pero este trabajo tiene una connotación especial, debido a la población con la que se realiza.

Por primera vez, se pretende realizar un estudio neuropsicológico con los niños y niñas de la etnia Nükak Makú, un pueblo aborigen, considerado el último de tradición nómada en América Latina, del que apenas se tuvo conocimiento en 1988; están localizados en el noroeste de la selva amazónica, al sur del río Guaviare, en Colombia; es un pueblo de no más de 450 personas entre mujeres, hombres y niños, al que la guerra entre guerrilla, paramilitares y ejército, las fábricas ilícitas del narcotráfico y las precariedades de salud y nutrición los han ido exterminando y sacando de su territorio natural, y hoy se encuentran con frecuencia y algunos ya asentados en el municipio de San José del Guaviare, al sur de Colombia. Son los únicos Nükak Makú del mundo y la mayoría se concentran en el asentamiento en donde se realiza el estudio (Mahecha y Franky, 2011).

Dadas las condiciones de este grupo humano, se considera de mucha importancia evaluar su parte neurológica, especialmente en los niños y niñas de la comunidad aborigen, en lo que se refiere principalmente a sus patrones básicos de movimiento y su lateralidad dado que, casi siempre que se han hecho estudios que han estado dentro de los estándares y formas de vida convencionales, no obstante el presente trabajo de investigación busca evaluar estas variables (neuromotricidad y lateralidad) en este grupo étnico que presenta características especiales en su condición de segregación cultural, de salud, subsistencia y educación.

Es necesario destacar que en los niños y niñas de la etnia Nükak Makú, se presentan dificultades de escolarización y aprendizaje, que manifiestan al ingresar a la educación formal, pues presentan bajo rendimiento escolar, sumado a las dificultades de hablar

una lengua poco común y poco codificada; los Nükak son monohablantes por lo que resulta difícil comunicarse en otra lengua y, por supuesto, no hay escuelas que se adapten a sus necesidades etnolingüísticas y culturales, con poco conocimiento de sus particularidades específicas de subsistencia, por su escaso y reciente contacto con la civilización y la cultura occidental, y a esto se le suma el difícil acceso a la zona rural donde se encuentran asentados, la lejanía de los centros urbanos, los conflictos armados permanentes en la región, el peligro del narcotráfico, por los que los Nükak se encuentran sitiados.

Estos son algunos factores por los cuales se complican las cosas, que para una persona común sería sencillo resolver, para ellos se tornan mucho más complejos; como en el caso específico de sus oportunidades reales de acceso, participación y aprendizaje en la educación formal; por tanto, estudiar la motricidad y la lateralidad en los niños y niñas de este grupo étnico resulta necesario para entender, como estos factores influyen en el aprendizaje inicial de éstos niños y niñas, lo cual abriría un campo para futuros estudios, en los cuales se consolidaría y daría reconocimiento al comportamiento neuropsicológico de este y otros grupos humanos con particularidades similares.

En todo caso, y muy especialmente en el caso de la etnia en estudio, las experiencias en la niñez se consideran determinantes para el funcionamiento neuronal y el establecimiento de los correspondientes circuitos que influyen probablemente en el comportamiento, la personalidad y la inteligencia, por lo tanto la evaluación neuropsicológica en la etapa entre los 3 y 7 años hace posible identificar, prevenir y tratar futuras dificultades de aprendizaje (Ibáñez y Mudarra, 2014).

Por consiguiente, resulta inquietante reconocer que hasta el momento los niños de la etnia Nükak Makú no han recibido una evaluación neuropsicológica que permita conocer las necesidades, falencias y fortalezas en su desarrollo neuromotriz y lateral, lo cual se considera vital a la hora de proponer estrategias en la adquisición del aprendizaje.

En lo que se refiere específicamente a la neuromotricidad y lateralidad, Martín-Lobo (2003), considera que la neuromotricidad tiene una gran influencia en los procesos de desarrollo y aprendizaje; especialmente en los mecanismos de lectura y escritura, en las que se ven implicadas las diferentes áreas motrices del cerebro.

Asimismo, para Richardson (1996), el movimiento y el aprendizaje interactúan constantemente, dado que la parte del cerebro que controla el movimiento está implicada en el aprendizaje. Por su parte, Ferré y Ferré (2003) considera que la lateralidad es fundamental para establecer las referencias espacio-temporales y la integración unitaria de la información para la comprensión. En este mismo sentido, Oltra (2002) afirma la existencia de una relación directa entre lateralidad y aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, y frente al poco o nulo conocimiento que se tenía de la situación en la población indígena, y su influencia en el aprendizaje, se estableció entonces la necesidad de estudiar la neuromotricidad y lateralidad en los niños de 4 a 7 años de edad en la etnia Nükak Makú, intentando valorar las posibles dificultades que podrán afectar el desarrollo de su aprendizaje, dado que como lo plantea Ferré y Arbau (2002), el desarrollo de la motricidad y la lateralidad en los primeros años de vida van a determinar en gran medida, el comportamiento, la personalidad, el aprendizaje y la identidad.

Por medio de este estudio es posible conocer algunos aspectos importantes de la madurez neuropsicológica, específicamente de los patrones básicos del movimiento así como otros aspectos motrices y de lateralidad, fundamentales en el progreso de estos esquemas e indicadores del neurodesarrollo del niño.

Finalmente, se propone un programa de intervención neuropsicológica que permita superar las dificultades detectadas en relación con los patrones neuromotores básicos y lateralidad.

Este programa permitirá desarrollar estrategias pertinentes con actividades pedagógicas y neuropsicológicas, acordes con las particularidades propias de una cultura como la de los Nükak Makú, que apenas se empieza a conocer.

Ante la situación planteada hasta ahora, surge el interrogante de la investigación:

¿Cómo es el desarrollo de la neuromotricidad y la lateralidad de los niños y niñas de la etnia Nükak Makú?

Frente a este interrogante surgen otros que permiten guiar el estudio para ir encontrando respuestas acertadas y proponer soluciones a las dificultades que se detecten:

¿Cómo se desarrollan los patrones básicos de movimiento en los niños y niñas?

¿Cómo se comporta la lateralidad de los ojos, manos, pies y oídos en los niños y niñas?

¿Cómo se pueden intervenir neuropsicológicamente las posibles dificultades encontradas?

1.2. Objetivos generales y específicos

1.2.1 Objetivo general:

Evaluar la neuromotricidad y lateralidad de los niños y niñas de 4 a 7 años de la etnia Nükak Makú.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Estudiar los patrones básicos del movimiento: (arrastre, gateo, marcha, triscado y carrera) así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular.
- Evaluar la preferencia lateral de mano, pie, ojo y oído.
- Proponer un programa de intervención neuropsicológica que permita superar las dificultades detectadas en relación con los patrones neuromotores básicos y lateralidad.

2. Marco Teórico

La motricidad y la lateralidad son habilidades imprescindibles para la escolaridad y éstas dependen del desarrollo y estimulación perfeccionados desde una temprana edad, pues es en esta etapa de la vida cuando la lateralidad motriz puede modificarse con mayor facilidad. Por tanto, en este estudio es importante sentar las bases teóricas que permitan darle una mirada, desde la neuropsicología, a la problemática planteada.

2.1 Neuromotricidad

Según Lapierre (1974), la neuromotricidad es un proceso cerebral que considera al movimiento desde el impulso excitatorio de la neurona piramidal córtico-motora hasta la contracción muscular o acción motora. En ese recorrido que se genera en el cerebro hasta la acción motora interviene distintas áreas neuronales, formando lo que se conoce como sistema neuromotor.

Hay que aclarar que la neuromotricidad se diferencia de la psicomotricidad. El mismo Lapierre (1974) considera la psicomotricidad como una relación entre cuerpo, movimiento y psiquismo, y la neuromotricidad como una relación entre cuerpo, movimiento y sistema nervioso central. En este estudio se toma el término neuromotricidad y no psicomotricidad, dado que se considera al movimiento del cuerpo en relación directa con el sistema nervioso central.

En este sentido, la alteración del sistema neuromotor, en cualquiera de sus niveles, constituye una afección neuromotriz y no psicomotriz (Lapiere (1974). Esas posible afecciones neruomotrices son las que se buscan detectar y comprender en este estudio.

García y Berruezo (1999) afirman que la motricidad es primordial en el cerebro de los niños en su etapa inicial, ya que debido a la actividad motriz se activan las neuronas encargadas de las operaciones cerebrales superiores, que permiten aprender tareas más específicas y complejas.

Por su parte, Rigal (2006) afirma que la motricidad se caracteriza por el empleo de distintas partes del cuerpo para llevar a cabo acciones como gatear, correr, saltar, nadar, etc.; por tanto, educar este aspecto mejora el aprendizaje escolar. Asimismo, para Martín-Lobo (2003), la neuromotricidad influye en el desarrollo y el aprendizaje, especialmente de la lectura y la escritura.

Mediante el desarrollo y control de los patrones motores se pueden adquirir habilidades cada vez más complejas que no solo mejoran el movimiento sino de la velocidad, permitiendo un mejor desarrollo y un mejor aprendizaje. Esto permite la coordinación dinámica o capacidad para mover el cuerpo de manera armónica, adaptándose a distintas situaciones (Sugrañes y Ángels, 2007).

Según Jiménez, García y Vitoria (2010), el desarrollo neuromotor está presente en todas las personas a lo largo de su vida y supone el perfeccionamiento de potencialidades coordinativas, condicionantes, cognitivas y valorativas de la motricidad.

Aljuriaguerra (1977) propone tres etapas del desarrollo motor: la primera se caracteriza por la organización del esqueleto motor, la organización propioceptiva, la organización del tono de fondo y la desaparición de las restricciones primarias; la segunda, se produce una organización del plano motor, la motricidad refleja da paso a la motricidad voluntaria y se perfecciona la perspectiva espacio temporal de la motricidad; y tercera etapa, se caracteriza por la automatización de la motricidad adquirida.

Por su parte, Pikler (2000) afirma que el desarrollo motor se da de manera natural y global, por tanto, se puede facilitar pero no se debe empujar o acelerar o condicionar, dando tiempo a que se formen los patrones definidos de movimiento.

Por otra parte, Da Fonseca (1996) considera que existe una relación directa entre las características cerebrales y la acción motora, relacionando, también, el movimiento con el desarrollo de la afectividad.

Para explicar el desarrollo motor, McClenagan y Gallahue (1985) y luego Gallahue y Ozmun (2006), proponen un modelo en el que en la fase más baja se ubican los movimientos reflejos (0 a 2 años), en la fase intermedia se encuentran ubicados los patrones básicos de movimiento (2 a 7 años), que son fundamentales para el desarrollo de otras funciones y habilidades más complejas o movimientos especializados, que se desarrollan en la fase superior (8 a 14 años). La consolidación de los patrones básicos en las edades de 3 a 7 años de edad permite más adelante movimientos generalizados, específicos y especializados (Figura 1).

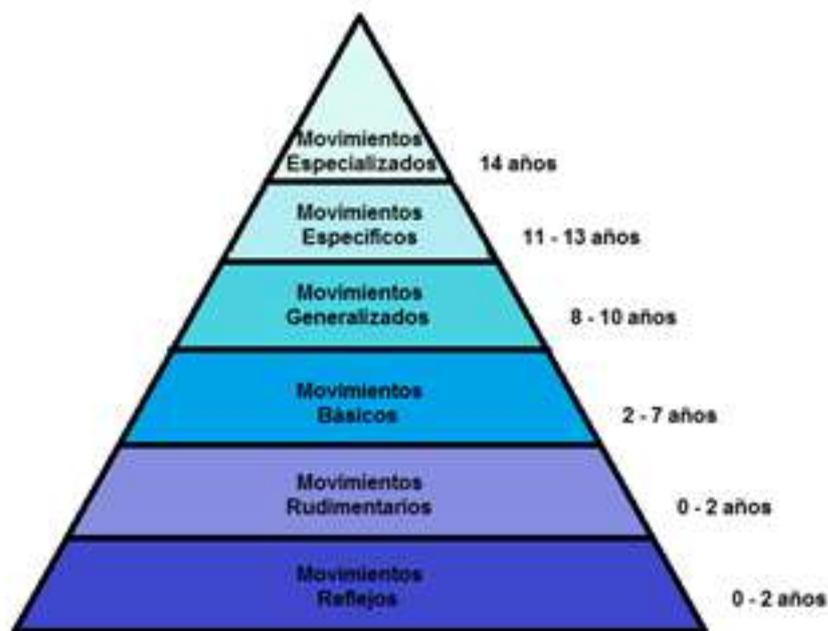


Figura 1. Modelo de desarrollo motor. Fuente: Elaborado según Gallahue y McClenagan (1985) Gallahue y Ozmun (2006)

2.1.1. Bases neuropsicológicas de la neuromotricidad

El ser humano desde sus inicios en el vientre materno está determinado por el movimiento, por lo cual este se constituye a lo largo de toda su existencia en un mecanismo básico para desarrollarse en forma armónica, al mismo tiempo gracias al movimiento le es posible desarrollar habilidades que le permiten desplazarse caminar, correr o el simple

hecho de poder expresar verbalmente los que piensa o efectuar el acto mismo de la deglución.

Cabe destacar lo que Asencio (2011) enfatiza cuando expresa que la parte del sistema nervioso central que controla los movimientos voluntarios es el sistema motor, el cual permite que un pensamiento sea transformado en movimiento; agrega, además, que las células nerviosas de este sistema, denominadas neuronas motoras o motoneuronas, se organizan formando muchas vías diferentes, cada una de las cuales realiza también funciones diferentes y van a transmitir los impulsos neuronales para que se produzca la contracción muscular y, por tanto, el movimiento.

El modelo de desarrollo motor de Luria (2012) plantea la existencia de tres unidades funcionales que participan en los procesos motores voluntarios. La primera unidad se encarga del tono muscular y cortical, y se encarga de recibir y emitir impulso hacia la periferia, experimentando influencia a nivel del córtex. La segunda unidad tiene la función de percibir, procesar y almacenar la información exterior y planear las respuestas; se encuentra ubicada en las concavidades superiores de los hemisferios cerebrales. La tercera unidad cumple la función de programar, regular y verificar la actividad mental; se encuentra ubicada en la parte anterior del córtex, enfrente del surco central formando los lóbulos frontales, en la cual intervienen el area motora y premotora (Da Fonseca, 2008). Véase la Figura 2.



Figura 2. Áreas de la motricidad. Fuente: Fisiología del lenguaje (Rojas, 2010)

Según el modelo de Luria (2012) estas tres unidades funcionales actúan de manera conjunta para asegurar el movimiento voluntario. Cuando una se afecta las otras dos también lo hacen, debido a la interrelación que existe entre ellas.

Por otra parte, Shunway-Cook y Woollacott (2007), aseguran que el control motor es la capacidad de regular o dirigir los mecanismos esenciales del movimiento y, este término, engloba cuestiones como la manera en la que el sistema nervioso central organiza y coordina los diferentes músculos y articulaciones, así como la forma en la que utiliza la información sensorial procedente del ambiente y del cuerpo, para producir dicho movimiento.

En este sentido, Coghill (citado por Antoranz y Villalba, 2010) propuso tres leyes: en primer lugar, la ley céfalo-caudal, que establece que el control de los movimientos se va desarrollando desde la cabeza hasta los pies; en segundo lugar, la ley próximo-distal, que establece que el control de los movimientos se desarrolla desde las zonas más próximas al eje medio del cuerpo, es decir, primero se controlan los hombros antes que los dedos de la mano. Y, en tercer lugar, la ley de los flexores-extensores, que establece que primero se controlan los músculos flexores antes que los músculos extensores; es decir, que un niño será más apto para agarrar objetos en forma precisa, que para soltarlo de modo que el niño estará más capacitado para coger objetos de una manera precisa, que para soltarlos. Ovejero (2013) señala este aspecto del desarrollo motor en el siguiente esquema de los estadios de desarrollo en niños de 0 a 6 años. (Tabla 1)

Tabla 1. *Estadios del desarrollo motriz de 0 a 6 años.*

Edad	Estadio	Características
De 0 a 1 año	Estadio de impulsividad motriz y emocional	<ul style="list-style-type: none">- Realiza movimientos espontáneos y desordenados.- Intenta utilizar movimientos para expresar sus emociones y satisfacer sus necesidades.
De 1 a 3 años	Estadio sensoriomotriz	<ul style="list-style-type: none">- Usa el movimiento para descubrir lo que le rodea.- Manipula objetos en el ámbito físico e imita en el ámbito social.
De 3 a 6 años	Estadio del personalismo	<ul style="list-style-type: none">- Tiene necesidad de autonomía y autoafirmación, sirviéndose de la autonomía motriz, para lograrlo.

Fuente: Ovejero (2013)

Teniendo en cuenta que la media de edades de los niños de la muestra es de cinco (5) años, cabe afirmar la importancia que, según Díaz y Vargas (2010), tiene el desarrollo motor a esta edad, en la cual se va estableciendo la lateralidad, existe una representación del cuerpo, hay aumento de la independencia motriz, se ajusta el tono muscular y se mejora la estructuración del espacio-tiempo y desarrollo y afianzamiento de la dominancia ocular.

Por su parte, Zabaleta (2005), afirma que el niño que adquiere madurez en la coordinación dinámica general alcanza un gran sentido de equilibrio y que este se manifiesta por medio de la motricidad global o gruesa, entre las cuales están: la marcha, la carrera, el triscado, entre otras; también se manifiesta en la motricidad fina, es decir, en la manipulación de pequeños objetos, en el trazo y en la escritura, en general.

En este sentido, Asencio (2011) hace referencia a la situación de un niño cuando llega al punto de ser capaz de mantenerse tumbado y sentado durante largos periodos de tiempo y, agrega que gracias al desarrollo del sistema neuromuscular, comienza el desarrollo de la motricidad global y con ella los diferentes patrones básicos. Estos patrones tienen gran importancia para los aprendizajes y son un conjunto organizado de movimientos básicos que implican la movilización de dos o más partes del cuerpo y que van a constituir la base de habilidades motrices más especializadas.

Estos patrones motrices básicos son:

- **El arrastre:** comienza cuando el niño ha estado un tiempo tumbado boca abajo. Los primeros intentos de realizar este patrón suelen producirse utilizando los brazos para avanzar, en el momento que quiere alcanzar algún objeto con ambas manos al mismo tiempo y no lo logra. Habitualmente, en los inicios del arrastre no se utilizan las piernas, pero cuando el niño empieza a utilizarlas, comienza a permeabilizar la vía piramidal de control motriz cruzado. Esta conecta la corteza cerebral con las estructuras inferiores que cada vez se encuentran más activas. De manera paulatina, se produce el perfeccionamiento del reptado hacia un patrón de movimiento contralateral anterior, en el que la cabeza se dirige al frente y la pierna de un lado se coordina con la pierna del lado contrario (Bryant, 1990). Sobre este patrón contralateral se asienta la base de coordinación necesaria para el resto de los movimientos, como andar, correr o

saltar, que el niño aprenderá más adelante. Dicho patrón aparece filogenéticamente en los reptiles y es considerado como la forma más efectiva de desplazamiento hacia delante (Ferré y Ferré, 2013).

- **El gateo:** aparece una vez que los sentidos, los músculos y las conexiones neuronales comienzan a adquirir cierto nivel de desarrollo, el cuerpo empieza a despegarse del suelo gracias a la lucha del niño contra la fuerza de la gravedad (equilibrio), se da la vuelta, se sienta y agarra objetos. En esta posición de gateo, los músculos y los sentidos empiezan a coordinarse y a trabajar conjuntamente cuando se mueven (De Jaguer, 2010). La transición del patrón de arrastre al del gateo tiene lugar como consecuencia de algunos aspectos como la experiencia motriz, el aumento del control corporal y la integración de las informaciones procedentes del laberinto y el cerebelo. Este nuevo patrón constituye la etapa posterior al arrastre contralateral y se considera una fase nueva de movilidad, ya que se produce la separación del cuerpo del suelo, el mantenimiento del mismo en equilibrio y se produce el desplazamiento pudiendo evitar obstáculos de mayor altura, elevar la cabeza y dirigir la escucha y la mirada a mayor distancia. Inicialmente, se realiza de forma homolateral para, más adelante y gracias a la mejora de las conexiones neuronales, dar paso a un gateo contralateral. De esta manera, aparece por primera vez la tridimensionalidad que activa la audición binaural y la visión binocular (Ferré y Aribau, 2008; Ferré y Ferré, 2013; Martín-Lobo, 2006).
- **La marcha:** es la habilidad de desplazarse de forma autónoma y libre por la superficie y cuya evolución se produce partiendo de un movimiento desequilibrado en busca de la estabilidad. También se define este patrón como una forma de locomoción en la que los pies se apoyan sobre la superficie de desplazamiento de manera sucesiva y alternativa, sin la existencia de una fase aérea, es decir, que existe un contacto continuo de las piernas con la superficie de apoyo. Además, la marcha se lleva a cabo siguiendo un patrón contralateral, es decir, pierna derecha con brazo izquierdo y viceversa (Bueno, Del Valle y De la Vega, 2011; Ruiz, 1994; Wickstrom, 1990).
- **El triscado:** es una forma de locomoción que se encuentra entre la marcha y la carrera, presentando características de ambos patrones y que se produce por el

apoyo sucesivo y alternativo de los pies. Este patrón posee cuatro fases en vez de dos como ocurre en la marcha (apoyo doble y apoyo simple) y como veremos ocurre con la carrera (apoyo simple y fase de vuelo). De este modo, se produce una primera fase de apoyo doble, luego una fase de apoyo simple con un pie (el del impulso), una tercera fase de vuelo en la que la pierna del impulso se queda extendida y la contraria se eleva hacia arriba y la repetición de la fase de apoyo simple con la misma pierna que se produjo el impulso. Estas fases pasarían posteriormente a realizarse con la otra pierna resultando así un movimiento simétrico y contralateral, al igual que en la marcha y la carrera (Díaz-Jara et al., 2015; Martín-Lobo, 2006).

- **La carrera** es definida como un desplazamiento activo y contralateral caracterizado por la aparición de una fase de vuelo en la que los pies pierden el contacto con el suelo, existiendo así, una fase de apoyo simple (un pie) y otra de vuelo. Se establecen tres estadios (inicial, elemental y maduro) en el desarrollo de la carrera desde que, en un principio, este patrón se produce de poco coordinado e inestable, hasta que se realiza con soltura y de manera automática (Bueno, Del Valle y De la Vega, 2011; Mc Clecnahan y Gallahue, 1996).

Para la adquisición de estos patrones motrices básicos que se acaban de definir es imprescindible la evolución de tres aspectos básicos e indicadores del neurodesarrollo del niño: el tono muscular, el control postural y el equilibrio (Da Fonseca, 2008).

El tono muscular es considerado como la base de toda la motricidad y aspecto básico para el mantenimiento de la postura. Cualquier acto motor que se produzca de una manera automática voluntaria, requiere del control del tono (Le Boulch, 1995; Rigal, Paoletti y Portmann, 2003), que se definen como la tensión relativa o el estado fisiológico básico de contracción en el que se encuentra la musculatura cuando el cuerpo está en reposo y que acompaña a toda actividad cinética y al mantenimiento de la postura. Este estado de contracción continua depende de la acción sostenida de varias fibras musculares y se denomina tono muscular de base. Existen dos tipos de tono muscular: el tono postural, que es el estado que precede a la acción y el tono de acción, que acompaña a la actividad muscular cuando se está desarrollando dicha acción.

El tono muscular es un aspecto que se encuentra íntimamente relacionado con los aprendizajes ya que está regulado y controlado desde el sistema nervioso central. De esta manera, el control de la tonicidad está muy unido a los procesos de atención, existiendo una estrecha relación entre la actividad tónica muscular y la cerebral. Otro aspecto que se verá favorecido con el control tónico es el emocional, ya que existe una estrecha relación entre la tonicidad muscular con el estado emocional y la manera de reaccionar de las personas (las tensiones psíquicas suelen manifestarse a través de tensiones musculares (Sugrañes y Ángels, 2008).

En este sentido, Da Fonseca (2008) se basa en las tres unidades funcionales del cerebro descritas por Luria (1983), explicando que la que regula el tono, refleja el nivel más básico de maduración neurológica y dicha maduración del sistema nervioso se produce a partir de la función tónica. De esta manera, las reacciones exageradas pueden representar una señal de inmadurez y la tensión débil (hipotonía) o la tensión excesiva (hipertonía) indican predisposiciones de comportamientos reflejados en la cantidad y calidad de la actividad.

El control postural, por otra parte, es inseparable para la actitud y está muy relacionada con el tono muscular de base. La calidad del aprendizaje y la capacidad de relación pueden depender de un mayor o menor control postural, (Bueno, 2011) que, en palabras de Sugrañes y Ángels (2008), es *“la capacidad de adaptar la postura del cuerpo a las diversas actividades y al hecho de ser capaz de mantenerla durante un cierto período de tiempo”* (p. 116). Martín-Lobo (2006) define la postura corporal como la posición relativa que ocupan en el espacio el tronco, la cabeza y los miembros. Esta posición controlada predispone al individuo en las condiciones idóneas para llevar a cabo el inicio de la actividad voluntaria (Alvariñas, López y Fernández, 2009). Movimiento y postura no se pueden separar, en términos de control motor. El movimiento provoca la tendencia a desviar unos segmentos corporales de otros o el cuerpo entero con respecto al suelo. La postura es un proceso que requiere de un gran número de percepciones sensoriales que previenen el cambio de cualquier posición. La postura erecta, en condiciones normales, supone la relación no solo de diversas estructuras neurológicas, sino además de varios sentidos y sistemas funcionales (Da Fonseca, 2008).

El equilibrio, asimismo, está relacionado de manera directa con el mantenimiento de la postura y es básico para la realización de cualquier movimiento. Éste, supone un

conjunto de reacciones que nuestro cuerpo realiza ante la fuerza de la gravedad y es la capacidad que tenemos de mantener la postura corporal que deseamos sin caer. En definitiva, el equilibrio es la capacidad que tenemos de mantener la estabilidad a ambos lados del eje corporal, manteniendo el centro de gravedad dentro de la base de sustentación durante la actividad motora estática y dinámica (Lesmes, 2007; Sugrañes y Ángels, 2008). Supone un paso esencial del desarrollo psiconeurológico del niño y, por consiguiente, un paso fundamental para todas las acciones coordinadas e intencionadas que, en el fondo, son la base de los procesos humanos de aprendizaje (Da Fonseca, 2008).

El equilibrio es un aspecto primordial en la actividad física de los seres humanos, está íntimamente relacionado con el tono y la postura y es de gran complejidad porque implica múltiples niveles de organización. En este sentido, se considera de suma importancia que el niño haya llegado a controlar correctamente el equilibrio entre flexión y extensión para poder controlar de manera automática la verticalidad, sea capaz de andar y correr, entre otras habilidades, y pueda mantener el equilibrio. Éste juega un papel fundamental en el control corporal y posterior control del movimiento en todas las actividades físicas y exige una perfecta regulación de los aspectos perceptivomotrices por medio del sistema nervioso central, que actúa sobre el sistema esquelético muscular para que el cuerpo pueda mantener dicho equilibrio (Bueno, 2011; Ferré y Ferré, 2013).

Los autores mencionados diferencian dos tipos de equilibrio: el equilibrio estático, que es la habilidad de mantener el cuerpo en una determinada posición sin que haya ningún tipo de desplazamiento y, el equilibrio dinámico, que es la habilidad de mantener el cuerpo en una postura determinada requerida por la acción que se está realizando y que, por tanto, conlleva un desplazamiento (Bueno, 2011; Ferré y Ferré, 2013).

De este modo, el desarrollo neuromotor del niño va pasando por diferentes fases, desde la aparición de los primeros reflejos hasta que, poco a poco, va siendo capaz de controlar sus movimientos, desarrolla los patrones motrices básicos y finalmente, es capaz de ejercer un total control motriz. Un adecuado tono muscular, un correcto control de la postura y el mantenimiento del equilibrio, van a jugar un papel fundamental en dicho desarrollo.

Wallon y González (1987) advierten de la importancia que tiene la motricidad en los procesos de cognición; ésta tiene una función vital cuando se establecen relaciones con el

entorno, lo cual conlleva al desarrollo del aprendizaje y las funciones cognitivas. En este mismo sentido, Ferré y Ferré (2006) consideran que las funciones motrices permiten el conocimiento de sí mismo y del entorno, al igual que organiza las percepciones, y mejora el desarrollo anatómico y funcional del cuerpo y sus posibilidades de relación con los demás.

2.2 Lateralidad

Para comprender la lateralidad humana, es necesario saber que el cuerpo humano tiene simetría anatómica, pero asimetría funcional (Maganto y Cruz, 2004). Por lo tanto el término lateralidad hace referencia a la presencia de utilización de una de las partes simétricas del cuerpo (mano, ojo, pie, oído). Para Bilbao y Oña (2000), la lateralidad es la *brújula* del esquema corporal, debido a que guía todo el sistema neuromotor.

Según Urrea (2015), la lateralidad completa se caracteriza por el uso común del pie, la mano, el ojo y el oído del mismo lado del cuerpo. Para Romero (2000) consiste en el predominio de un lado del cuerpo sobre otro al ejecutar ciertas acciones motrices, debido a la dominancia que ejerce el hemisferio contrario al de la acción, y se afianza por efecto de la maduración neuronal y la experimentación.

El cuerpo calloso que se encarga de dividir el hemisferio izquierdo del derecho es, también el encargado de establecer las conexiones que se producen entre los dos hemisferios, lo cual permite, que el cerebro funcione como uno solo para todos los efectos, aún cuando haya independencia en las funciones de cada hemisferio (Uribe, 2008).

En este sentido, se puede entender la forma asimétrica en que funciona el cerebro, aún cuando en él están incluidos los dos hemisferios como un todo y, pese a que sus funciones son totalmente distintas en relación con su capacidad y procesamiento.

Aún cuando muchas investigaciones han considerado al hemisferio izquierdo como el dominante y el derecho como un hemisferio sujeto al control del izquierdo, existen en la actualidad investigaciones que prueban que el hemisferio derecho tiene una gran influencia en las funciones cognitivas, perceptivas y motrices (Springer y Deutsch, 2001).

Según Ferré (2005), los dos hemisferios ejercen funciones de dominancia y subdominancia. El hemisferio dominante es realista, pragmático, racional, abstracto, analítico y cumple funciones relacionadas con el aprendizaje. Este hemisferio también es el predominante en la organización sensoriomotriz. De esta manera, la mano y el pie preferente coordinan y dirigen la función de las dos extremidades superiores, e inferiores, y el ojo y el oído preferentes realizarán el análisis sensorial de la información que reciben. La relación con el hemisferio subdominante le permite realizar actividades científicas y creadoras. Por su parte, el hemisferio subdominante es intuitivo, cooperativo, altruista, fantasioso, y tiende a desarrollar la síntesis espacial, favorece el comportamiento social y permite el reconocimiento del rostro y objetos, tal como lo muestra la Figura 3.

ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

Aunque en general las funciones cerebrales están más deslocalizadas de lo que se creía, hay unas cuantas funciones que se realizan con más intensidad en una mitad que en otra

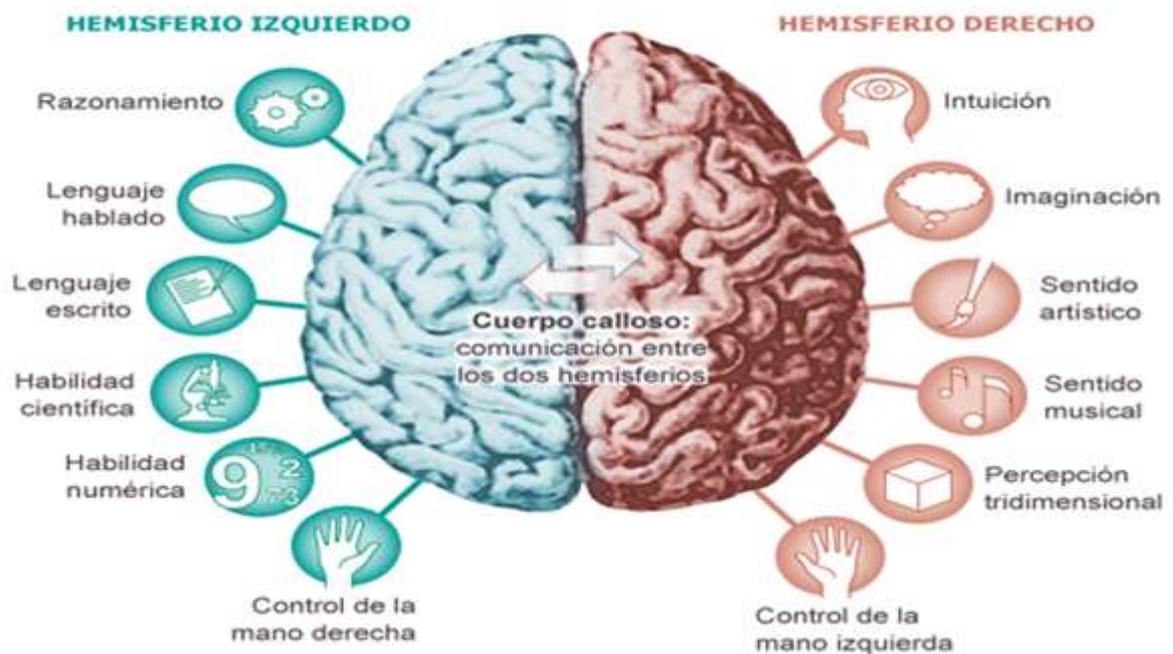


Figura 3. Especialización de hemisferios cerebrales y su relación con la lateralidad

Fuente: La programación neurolingüística (Chacón, Lopez, Perez y Peña, 2015)

Ferré y Aribau (2002) hacen una clasificación de los tipos de dominancia, que vale la pena resaltar. Estos son: La dominancia manual, que es la tendencia a emplear una mano en las actividades cotidianas, tales como tomar y lanzar objetos, comer, dibujar, etc.; la dominancia visual, caracterizada por utilizar un ojo determinado en acciones tales como mirar por una hendija, observar por un telescopio, etc.; la dominancia auditiva, caracterizada por el predominio de un oído sobre otro en acciones diarias y cotidianas como hablar por teléfono, escuchar detrás de una puerta, prestar atención a la radio, etc.; y la

dominancia pédica, que se caracteriza por preferir un pie al otro cuando se ejecutan actividades cotidianas y especiales como patear un balón, apoyarse en un pie, etc.

De acuerdo con lo anterior, Martín-Lobo (2012) clasifica los tipos de lateralidad en:

- **Diestros:** son los sujetos que prefieren emplear el lado derecho en pie, mano, ojo y oído. En este tipo la respuesta motora y la estimulación de entrada es organizada por el hemisferio izquierdo.
- **Zurdos:** son los sujetos que emplean la mano, pie, ojo y oído izquierdos de manera preferencial. En este tipo la respuesta motora y la estimulación de entrada es organizada por el hemisferio derecho.
- **Zurdería contrariada:** se caracteriza porque los sujetos tienen su lado izquierdo dominante, pero emplean la derecha, específicamente en la mano, por influencias socioculturales, que se dan por imitación u obligación.
- **Ambidextrismo:** se caracteriza por el empleo del lado izquierdo del cuerpo al igual que el derecho, con la misma eficacia. Esta tipología es rara y cuando ocurre se da generalmente en la mano.
- **Lateralidad cruzada:** se presenta cuando los índices preferentes o dominantes no se ubican en el mismo lado del cuerpo. Es decir, un sujeto puede usar su pie y mano derecha y su ojo y oído izquierdo, o su pie y mano derecha y su ojo y oído derecho. En este sentido pueden darse diestro con cruce auditivo, visual, o izquierdo con cruce auditivo o visual.
- **Lateralidad sin definir:** se refiere a falta de definición en la preferencia o dominancia lateral. El niño no tiene un patrón definido y estable para usar un lado u otro del cuerpo. En los primeros años de vida esto puede presentarse como algo normal en el proceso de formación y definición de la lateralidad, pero constituye un problema después de los 7 años, cuando la lateralidad debe quedar definida; esta situación puede generar dificultades en el aprendizaje.

La lateralidad correcta, sea zurda o diestra, se relaciona con un funcionamiento ideal y organizado en el cerebro, lo cual puede permitir una mejor orientación espacial, un adecuado dominio del esquema corporal y del control de los movimientos y adquisición de procesos cognitivos y socioafectivos. Los otros tipos de lateralidad se relacionan frecuentemente con dificultades en la correcta adquisición de estos procesos.

2.2.1 Bases neuropsicológicas de la lateralidad

Repila (2013) considera que existe asimetría cerebral, al localizar un área en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo que sería responsable del control del habla sin equivalencia en el hemisferio derecho. Brocca (citado por Repila, 2013) fue el primero en demostrar la dominancia del hemisferio izquierdo en funciones del lenguaje. Por su parte, Wernicke también habla de la relación de las asociaciones funcionales y anatómicas del hemisferio izquierdo y las funciones del lenguaje (Bynum, 1970).

Desde una concepción clásica de la lateralidad, estas investigaciones iniciales dieron paso a explicar la dominancia del hemisferio izquierdo sobre el derecho. Más adelante, se reconoce las funciones parciales del hemisferio derecho debido a los estudios sobre el déficit de las habilidades espaciales que se producen por lesiones en áreas del hemisferio derecho. A partir de aquí, las investigaciones se enfocan en determinar las capacidades concretas y las relaciones de cada hemisferio. (Benson, 1985; Repila, 2013). En este sentido, estudios recientes señalan la implicación del hemisferio izquierdo en procesos de lateralización relacionados con el procesamiento lingüístico, lógico, analítico y secuencial y, por otra parte, la implicación del hemisferio derecho en actividades de relaciones visoespaciales y en la expresión e interpretación de la información emocional. (Dubois, Hertz-Pannier, Cachia, Mangin, Le Bihan y Dehaene-Lambertz, 2009).

Por otra parte, Fernandez (1994) indica varios momentos de la lateralidad: entre 0 y 24 meses no está definida la lateralidad; entre los 2 y los 4 años: se define con alternancia de las dos manos en actividades que lo requieren; entre los 4 y los 7 años, se produce un periodo de automatización o preferencia lateral para la mayoría de los niños. Paralelamente, Ferré (2006) afirma que para que se establezca la lateralidad en el niño se deben pasar tres fases: prelatral, contralateral y lateral.

En relación con la implicación de la lateralidad en el aprendizaje, Bilbao y Oña (2000) afirman la relación entre el aprendizaje y las habilidades de lateralización, estableciendo una génesis de las diferentes conductas de lateralización en función de las edades. Desde esta perspectiva, la consciencia cognitiva de las orientaciones izquierda-derecha del cuerpo se logran hacia los seis o siete años. A los cinco años, el niño tiene

conciencia de la izquierda y derecha pero no las localiza correctamente. A los seis, localiza derecha e izquierda detallando las partes corporales. Entre siete y ocho localiza con exactitud la izquierda y derecha en sí mismo y en el espacio. Con nueve y diez puede adoptar el sistema de referencias izquierda y derecha de otro (Oña, 1987). Para Cratty (1982), a los siete años, los niños normales, son capaces de identificar correctamente y regularmente las partes y lados izquierdos y derecho de sus cuerpos.

2.3 Los Nükak Makú



Niño y Madre Nukak Macú. Foto: Autora. 2016

Dada la naturaleza particular de la población donde se realiza el presente estudio, se necesario hacer una caracterización de la misma. Esta etnia se ha convertido en motivo de interés de antropólogos colombianos y extranjeros por la manera tan particular como estuvieron escondidos *bajo el manto de la selva amazónica* al sur del río Guaviare (Politis, 1994).

A pesar de que habitaron durante mucho tiempo las zonas interribereñas del Noroeste Amazónico, los Nükak sólo adquirieron visibilidad en 1988 cuando un grupo de 41 indígenas, con hambre y enfermos, salieron de la selva y llegaron a la sabana de las inmediaciones de Calamar, en el Departamento del Guaviare, Colombia. Desde entonces han aparecido algunas veces más en las cercanías de otros poblados como en San José del Guaviare, Tomachipán o en Barranco Colorado. Con frecuencia algunas bandas Nükak llegan hasta los bordes de la selva y se contactan con los colonos, quienes les dan comida y ropa (Figura 5).

De acuerdo con datos de la Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC, 2010), La población Nükak Makú, desde que se conoce se ha reducido casi a la mitad de sus miembros, debido a los factores ya mencionados, como enfermedades infecciosas y respiratorias y víctimas de la violencia, principalmente.



Vivienda actual de etnia Nükak Makú. Foto: Autora 2016

Actualmente se encuentra a la mayoría de los Nükak Makú en un asentamiento ubicado en zona rural de Agua Bonita, en el municipio de San José del Guaviare, los cuales son auxiliados por las autoridades locales, instituciones que velan por la salud, los derechos de los niños en Colombia y personas particulares que ocasionalmente proporcionan comida, ropa y solventan algunas necesidades básicas.



Figura 4. Localización, población y territorialidad de los Nükak Makú.

Fuente: *La nutrición de los Nükak* (Sotomayor et al., 1998)

Cuando se asentaron allí, los Nükak Makú habían conservado muchas de sus costumbres propias ancestrales, manteniéndose intactos en cuanto a su forma nómada y usos propios, pero actualmente en su interior se están gestando cambios radicales que pretenden encajar en un mundo ajeno al de ellos. Paralelamente, sus relaciones constantes con la sociedad moderna colombiana, muchas veces de forma abrupta, debido a desplazamiento de su hábitat natural, ha ocasionando cambios profundos en su forma de vivir y ver el mundo. El desplazamiento a la cabecera departamental de San José del Guaviare ha traído fuertes enfrentamientos con la población local, y en los procesos de reubicación han entrado en conflicto con otros pueblos indígenas de la región (Mincultura, 2010)

El cultivo y procesamiento de la coca en la región del Guaviare, hábitat natural de los Nükak Makú, en los últimos años atrajo a los colonos a adentrarse en los sitios selváticos habitados por los nativos, produciendo la tala de árboles para la siembra de coca.

También se conoce de la incursión de la guerrilla de las FARC desde hace tiempo, quienes patrullan el territorio Nükak, sembrando minas quiebrapatas para defenderse de los paramilitares que los persiguen para apoderarse del negocio de la droga, y del ejército que al hostigarlos riega glifosato y realiza bombardeos sobre los campamentos de los nativos, llevándolos a un estado crítico de supervivencia, desplazamiento forzado y muerte inminente (Cárdenas y Politis. 2000).

Los Nükak son monohablantes, hablan la lengua Makú, por lo que se les dificulta hablar en lengua española, lo cual afecta sus procesos de aprendizaje, ya que aunque existe una escuela con profesores nativos estos no pertenecen a esta etnia. Su memoria histórica se encuentra inscrita en pictogramas que se encuentran a lo largo del río Guaviare. (Figura 5)



Figura 5. Pictogramas de los Nükak Makú. Fuente: Hachero (2012)

A nivel social, los Nükak están organizados en lo que los étnografos denominan *bandas* o conjuntos de grupos domésticos, caracterizados por su tronco familiar, conformando la unidad básica de producción y consumo. Asimismo, *las bandas* se aglomeran en grupos locales asociados a territorios específicos. Hasta 1994 no existían grupos regionales; pero, es posible que se hayan empezado a formar como estrategia de cohesión social, con la ayuda de organizaciones de defensa de los derechos de los nativos (Arango y Sánchez, 2006).

Su modo de supervivencia está basado en la caza y la recolección, mediante prácticas sostenibles de manejo de los bosques, dado su vasto conocimiento de la selva, sus ciclos vitales y sus recursos. De mismo modo, han ido incluyendo en su actividad económica la práctica de la horticultura y el trabajo doméstico para los colonos.

Los Nükak siguen luchando por su supervivencia y por su identidad étnica, corriendo el peligro de que desaparezcan como grupo; hoy por hoy se encuentran en un punto crítico de su existencia, sitiados por la *civilización moderna* que poco a poco los absorbe, sin tener el cuidado necesario para articular especialmente sus destrezas cognitivas, su cultura y su lengua.

3. Metodología

3.1 Población y muestra

El estudio se realiza en el asentamiento indígena del pueblo Nükak ubicado en la vereda Agua Bonita del municipio de San José del Guaviare. Los individuos de la muestra corresponden a la totalidad de niños que viven en este asentamiento y que además se encuentran entre los 4 y 7 años de edad. Todos los que tienen 4 y 5 años en la muestra aún no ha iniciado su escolarización y los que están entre 6 y 7 años pertenecen al grado primero y segundo de la educación primaria. La muestra del estudio está compuesta por un total de 21 niños no escolarizados y 11 que ya están escolarizados, en los grados de primero y segundo de educación básica primaria.

3.2 Diseño

El presente estudio es de tipo descriptivo no experimental, en el cual se evalúan dos variables: neuromotricidad y lateralidad en niños de 4 a 7 años de edad.

3.2.1 Variables medidas e instrumentos aplicados

En el siguiente cuadro se exponen de forma resumida las variables o factores neuropsicológicos, que se ha tenido en cuenta para su análisis estadístico y los instrumentos utilizados para su medición:

Tabla 2: *Factores neuropsicológicos, aspectos evaluados e instrumentos aplicados.*

Factores neuropsicológicos	Aspecto Evaluado	Instrumentos empleados
Patrones básicos del movimiento	Arrastre, gateo marcha, triscado y carrera) así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular)	Prueba de evaluación neuromotriz (EVANM)
Lateralidad	Visión, audición, mano, y pie.	Test de lateralidad, Instituto de Neuropsicología y Educación

Fuente. Autora

Para valorar los patrones básicos de movimiento, los cuales son: Arrastre, gateo marcha, triscado y carrera, así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular se utilizó la Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM) (Díaz-Jara et al., 2015); esta es una prueba que se encuentra en proceso de validación y ha sido desarrollada por el Grupo de Investigación Neuropsicología aplicada a la Educación de la Universidad Internacional de la Rioja. La misma es un instrumento que valora a través de una serie de pautas de observación, los patrones básicos del movimiento ya mencionados. Cada uno de los aspectos se evalúa a través de la anotación del cumplimiento o no de los requisitos que debe presentar para considerarse como maduro o adquirido y automatizado. Cada requisito está representado por un ítem que para valorar con un “si” debe cumplirse perfectamente en su totalidad. En caso de cumplirse sólo a medias será valorado con un “No”. La anotación se realiza en una plantilla donde se pone una cruz en “si” o en “no” según proceda. Finalmente la puntuación que debe obtenerse en cada patrón o aspecto motriz va a depender del mismo y puede ser:

1. No adquirido (cuando la mayor parte de los ítems no están establecidos)
2. En proceso (cuando la mayor parte de los ítems están establecidos, pero no todos)
3. Adquirido y automatizado (cuando estén adquiridos y automatizados todos los ítems)

Para determinar la puntuación de cada aspecto, se suma el número de cruces marcadas en la casilla y se establece el nivel (1, 2 ó 3) especificado en la evaluación de cada uno de ellos, esta evaluación se anota en la plantilla de evaluación general. (Díaz-Jara et al., 2015).

Para valorar la lateralidad se utilizó la prueba de lateralidad adaptada por Martín Lobo, Castellón, Rodríguez y Vallejo (2011) del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación y Fomento. Este test está conformado por cuatro pruebas que permiten medir la lateralidad pédica, visual, auditiva y manual; cada una de éstas, a su vez, tienen diez aspectos que se deben revisar con cuidado; pues a medida que los niños van ejecutando cada una de las pruebas se debe ir marcando en un registro específico, de cual es el lado que ha sido utilizado: (el izquierdo o el derecho), al finalizar cada prueba se analizan los resultados para determinar el tipo de lateralidad que el individuo valorado tiene en cada uno de sus aspectos (visual, auditiva, pédica y manual); finalmente para determinar cual es el tipo de lateralidad se tiene en cuenta que en cada prueba obtenga más de 6 ítems en

un mismo lado sea derecho o izquierdo, tener menos de 6 ítems en un mismo lado significa tener lateralidad sin definir.

En el momento de la valoración se tiene en cuenta colocar todo el material que será usado en un espacio al cual el niño deba acceder por sí sólo para que no exista la posibilidad de incidir en el lado que finalmente usará cada individuo cuando se le solicite realizar alguna acción.

3.2.2 Procesamiento

Para llevar adelante este estudio se realizó la solicitud verbal y escrita a la directora regional del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar de la Regional Guaviare. Después de la directora dar el aval y expresado el interés y los beneficios que dicho estudio podía tener para consolidar herramientas de detección a posibles dificultades para potenciar las habilidades cognitivas y mejorar el aprendizaje, se procedió a un segundo paso.

Se desarrolló una reunión de socialización y autorización por la autoridad indígena Nükak. En esta reunión se decidió que para una mejor comprensión de las instrucciones en el momento de desarrollar las pruebas se contaría con mínimo dos consejeros o líderes que tuviesen un manejo superior al resto del idioma castellano, esto con el objetivo de transmitir y traducir la información del español a la lengua materna Nükak de la forma más precisa y eficiente posible. Adicionalmente debido a las condiciones del lugar se propone llevar todos los elementos necesarios para la adaptación de las pruebas incluyendo por ejemplo: colchonetas para colocarlas en la tierra (pues no tienen ningún tipo de piso en cemento, baldosa, madera entre otros).

Después de tener la aceptación y permisos correspondientes se procede a realizar un trabajo de focalización de cada una de las familias del asentamiento para conocer y seleccionar la muestra, para ello se hace necesario determinar quienes conformarían esta muestra.

Durante el momento de la focalización se pudieron identificar varias dificultades:

- La mayoría de los niños no tienen documento de identificación y pueden cambiar de nombre muchas veces durante toda su vida por diversos factores culturales.
- Su cultura como recolectores innatos les obliga a salir a campo abierto a recoger frutos y a cazar para comer y durante estas salidas se van muchas de las familias con sus niños y a veces pueden estar varios días o semanas fuera del asentamiento, por tal motivo en el momento de la aplicación de test, no es seguro contar con toda la población que se identificó previamente.
- Paralelamente el asentamiento se encuentra en zona rural y el desplazamiento es difícil y costoso, por las condiciones tan depolorables de acceso al terreno.
- Se hace necesario, por lo tanto, la aplicación de estas pruebas en varios momentos y contar con los niños que se encuentren en el momento de la visita.
- La lengua Nükak es un obstáculo para la comunicación, se hace necesario un interprete o traductor para la mayoría de las acciones.

Las pruebas se desarrollaron de forma individualizada con todos los sujetos de la muestra; estas se realizaron con la presencia de varias personas de la comunidad indígena Nükak, durante tres sesiones en las horas de la mañana.

Antes de iniciar cada prueba se le explicaba previamente al líder indígena encargado de la traducción a los sujetos de la muestra y este procedía a explicarlo en lengua materna. Durante el desarrollo de estas explicaciones se encontró que muchas palabras no tenían traducción exacta, por lo tanto debieron realizarse muchas indicaciones con mímicas, gestos y/o realizando el ejemplo en forma dramática y real de la instrucción que se solicitaba.

Finamente se consolidaron los resultados y se procedió a realizar los análisis estadísticos y su interpretación, discusión y conclusiones.

4. Resultados

4.1 Análisis demográfico de la muestra

Como se puede observar en la Tabla 3, los niños de la muestra oscilan entre 4 y 7 años de edad, siendo el promedio de 5,1 años, de los cuales el 53,1% varones y el 46,9% mujeres. Con relación a la escolaridad se encuentra que el 59,4% de los niños no van aún a la escuela, el 25% asisten al grado de primero de primaria y el 15,6% está en segundo grado de primaria.

Tabla 3. Análisis sociodemográfico de la muestra

Variables	Media	Desviación tipo	Mínimo	Máximo
Edad	5,1	1,1	4	7
	N	%		
Sexo				
Niño	17	53,1		
Niña	15	46,9		
Curso escolar				
No escolarizado	19	59,4		
Primero	8	25		
Segundo	5	15,6		

4.2 Objetivo Especifico 1. Análisis descriptivo de la neuromotricidad

Con relación a la variable neuromotricidad, es importante destacar cuáles patrones de movimiento se han adquirido, cuáles están en proceso y cuáles no se han adquirido. Como lo muestra la Tabla 4, la mayoría de los patrones se encuentra en proceso, en la mayoría de los niños de la muestra, lo cual es explicable por la edad media de éstos.

Se destaca en la Tabla 4, un porcentaje significativo de niños que no adquieren el patrón básico de marcha [31,3] y la mayoría no adquiere el patrón básico de triscado

[65,6]. La carrera tiene el promedio más alto entre los patrones que están en proceso [84,4], y el más bajo de los que han adquirido este patrón [15,6].

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la prueba de neuromotricidad

Neuromotricidad	No adquirido		En proceso		Adquirido	
	N	%	N	%	N	%
Arrastre	-	-	22	68,8	10	31,3
Gateo	-	-	21	65,6	11	34,4
Marcha	10	31,3	12	37,5	10	31,3
Triscado	21	65,6	-	-	11	34,4
Carrera	-	-	27	84,4	5	15,6
Tono muscular	-	-	21	65,6	11	34,4
Control postural	-	-	21	65,6	11	34,4
Equilibrio	-	-	21	65,6	11	34,4

4.3 Objetivo Específico 2. Análisis descriptivo de la lateralidad

Con relación a la variable neuromotricidad, la Tabla 5 muestra que la mayoría de los niños tienen lateralidad derecha en audición, visión, mano y pie. Se observa mayor paridad en las medidas de pie [derecho: 53,1; izquierdo 46,9].

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la prueba de lateralidad

Lateralidad	Derecho		Izquierdo	
	N	%	N	%
Audición	25	78,1%	7	21,9
Visión	21	65,6	11	34,4
Mano	24	75	8	25
Pie	17	53,1	15	46,9

De acuerdo con la tabla 6, se encontraron distintos tipos de lateralidad en los niños, un 25% de estos son diestros definidos y un 6,3% son zurdos. El 21,9% presentan cruce de pie, es decir no definen claramente en las pruebas realizadas su lateralidad derecha o izquierda en el pie. También se muestra que un 15,6% es diestro con cruce visual izquierdo y el 3,1% es diestro con cruce auditivo izquierdo. Se destaca, además, que un 28,1% de los niños de la muestra tienen lateralidad cruzada.

En síntesis, sólo 9 niños tiene definida la lateralidad, los demás están en proceso de definirla. Los resultados se explican teniendo en cuenta que la media de los niños es de 5 años aproximadamente, la mayoría está por debajo de 7 años y no tiene un entrenamiento formal dado que no están escolarizados o están iniciando este proceso.

Tabla 6. *Tipo de lateralidad encontradas.*

Tipo de Lateralidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Diestro	8	25	25	25
Zurdo	2	6,3	6,3	31,3
Cruce Pie	7	21,9	21,9	53,1
Diestro Cruce Visual Izquierdo	5	15,6	15,6	68,8
Diestro cruce audición izquierdo	1	3,1	3,1	71,9
Lateralidad Cruzada	9	28,1	28,1	100
Total	32	100	100	

Los resultados obtenidos permiten pensar que es necesario desarrollar un programa de intervención con los niños que aún no adquieren los patrones básicos de movimiento y están en proceso y los que aún no definen su lateralidad y están en proceso. En el caso de los niños escolarizados, se pueden realizar actividades en la escuela y con los que no están escolarizados se pueden desarrollar actividades en la el ámbito comunitario y familiar para que los niños de la etnia Nükak Makú, puedan adquirir una neuromotricidad y una lateralidad adecuada que les permitan obtener mejores resultados en su aprendizaje, especialmente de la lectura, escritura, cálculo matemático y de paso mejorar su calidad de vida, que de por sí ya es muy deficiente debido a los grandes problemas que presenta su situación social y cultural.

5. Programa de intervención neuropsicológica

5.1 Presentación/Justificación

En este apartado se muestra una propuesta de intervención neuropsicológica que tiene como base el presente estudio, por lo cual este programa tiene como propósito el perfeccionamiento de los patrones motrices básicos de movimiento y la mejora de la lateralidad en forma integral, haciendo bastante insistencia en el desarrollo del esquema corporal y la lateralidad.

Este programa es principalmente preventivo, lo cual es uno de los aspectos planteados por Kaplan (1985) en donde se aspira reducir el riesgo en aparición de dificultades en el momento del aprendizaje.

Por la edad de los niños de 4 a 7 años es posible desarrollar este programa dado que la mayoría está en proceso de adquisición de sus patrones básicos de movimiento y en proceso de definir la lateralidad.

5.2 Objetivos

5.2.1 Objetivo general:

Perfeccionar de los patrones motrices básicos de movimiento y la mejora de la neuromotricidad en forma integral.

5.2.2 Objetivos específicos:

- Proveer elementos que permitan afianzar la correcta maduración de los patrones motrices básicos del movimiento.
- Prevenir problemas de aprendizaje por medio del correcto desarrollo de la lateralidad.
- Fortalecer la activación del cuerpo caloso con el fin de que provea una excelente conexión interhemisférica.

5.3 Metodología

Ámbitos: Este programa de intervención está diseñado para trabajar con los niños desde el ámbito familiar y comunitario, lo cual se ajusta muy bien a las conductas socio-culturales de la población Nükak Makú, ya que su vocación de recolectores les permite trabajar en comunidades o clanes familiares.

También se trabajará en el ámbito escolar, con los niños que están asistiendo al grado primero y al grado segundo de educación básica primaria, para una mayor efectividad.

Estructura y proceso: La estructura de las actividades iniciales se propone con estaciones unidas en forma de circuitos en donde se involucre la comunidad indígena Nükak y que incluya a los sabedores, consejeros, líderes y familiares indígenas de los niños implicados en este estudio; todos ellos orientados por un profesional pedagogo, neuropsicólogo o psicólogo. Para este fin se han diseñado acciones sencillas y dinámicas pero puntuales que se desarrollaran en forma de juego con una clara intencionalidad, teniendo como pauta general antes de empezar cada circuito de ejercicios un calentamiento general que permita un ciclo de estiramientos el cual puede tener una duración de aproximadamente 5 minutos.

A medida que avancen los días en cada una de las estaciones se añadirán variables como patrones de sonido, y otros factores que exijan mayor concentración aumentando el grado de complejidad del ejercicio mediante distintos medios para permitir una mayor conciencia de la acción que se está ejecutando.

Temporalización: Se propone un programa que tenga una duración de cuatro meses durante tres días a la semana: lunes, miércoles y viernes con todos los niños en donde se desarrollarán actividades en el ámbito comunitario-familiar durante una hora al día y sólo los niños escolarizados recibirán un refuerzo adicional en el ámbito escolar los días martes y jueves, para lo cual se acompañará al docente a cargo del grado primero y segundo de primaria durante las dos primeras semanas para que advierta la intencionalidad, la profundidad y la forma como será desarrollado el programa de intervención integrándolo a las actividades y planeación pedagógicas. Y se le hará seguimiento una vez por semana después de terminado el acompañamiento al docente.

Materiales: En lo posible se utilizaran materiales de bajo costo, reciclables, o que se consigan en el medio, teniendo en cuenta que la precariedad en la que vive la comunidad Nükak Makú no afecte el desarrollo de este programa de intervención.

5.4 Actividades

De acuerdo con la metodología propuesta, las actividades se desarrollarán así:

- **Circuitos de actividades comunitarias-familiares** (para los niños no escolarizados y escolarizados): Las mismas se desarrollarán en un horario en el que todos puedan estar, tanto la comunidad como los niños escolarizados, por lo tanto se hará en las horas de la tarde de 4 a 5 de la tarde. Sin embargo se hará una previa concertación para la aprobación de este horario; por lo tanto, estará sujeta a cambios de acuerdo con las decisiones tomadas por la comunidad indígena Nükak Makú.
- **Actividades escolares** (sólo para los niños escolarizados): Estas actividades estarán integradas a la planeación semanal y se desarrollarán en los dos días faltantes; es decir, martes y jueves en las horas de la mañana.

Su desarrollo es el siguiente:

Circuitos de actividades comunitarias y familiares

(Para los niños no escolarizados y escolarizados)

CIRCUITO COMUNITARIO 1: NEUROTRÓFICOS: Arrastre, Gateo, Marcha, Carrera, Triscado

Estación 1

Ejercicio neuromotor: Arrastre y conciencia del espacio

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: Colchonetas o plásticos que faciliten el ejercicio, teniendo en cuenta que en el asentamiento indígena Nükak no hay pisos, todo es en tierra. Elementos y objetos que simulen obstáculos: se pueden utilizar elementos de la naturaleza que les rodea, ramas de árboles, troncos, entre otros.

Objetivo: Avanzar en patrón cruzado para adiestrar la conexión entre los dos hemisferios cerebrales a la vez que se propicia el desarrollo de la lateralidad y la conciencia del espacio que le rodea.

Actividad: desplazarse por debajo de obstáculos tratando de vigilar que se avance en patrón cruzado, propiciando a los hemisferios un trabajo coordinado y generando la oportunidad de ejercitarse y desarrollarse plenamente para favorecer su desarrollo cognitivo. Se puede tener túneles de obstáculos que inicien en una sola dirección y que en un punto se tenga la opción de ir a la izquierda o hacia la derecha y en algunos momentos solicitar que se desplace en una dirección específica.

Estación 2

Ejercicio neuromotor: Gateo

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: Cajas viejas, mesas, túneles, objetos de colores o llamativos entre otros.

Objetivo: Ampliar la visión, el habla, el equilibrio, establecer mayor conciencia del espacio y ambiente y paralelamente fortalecer la conexión interhemisférica.

Actividad: Abrir varias cajas y unir las, luego pedir a los niños que se desplacen por dentro de ellas, y que expresen cómo van, es decir dialogar de lo que está haciendo mientras se deslizan; hacerlo por debajo de mesas, objetos, laberintos, túneles.. Entre otros.

Durante el ejercicio se vela para que ambos ojos se ejerciten, colocando objetos lejos, cerca, a distancia media y/ o mirando hacia la mano con la cual se va avanzando en forma alternada. Podemos ayudarnos con cintas de dos colores, por ejemplo la roja para el lado derecho, la azul para el izquierdo y solicitar que miren en forma alternada un color y luego otro, e ir avanzando en decir qué color está al lado derecho y que color al izquierdo, a medida que avanzan en las rutinas diarias de ejercicios se puede dejar de lado el color y se enfatiza en izquierda o derecha, con indicaciones para avanzar durante el gateo.

Estación 3

Ejercicio neuromotor: Marcha y triscado

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: escalera, aros, fibra de “cumare” (palma típica de la región de la cual sacan fibra con la que tejen canastos, bolsos etc.)

Objetivos: Manejar eficazmente la correspondencia entre espacio y tiempo. Ejercitar el desarrollo y maduración del patrón del triscado. Afianzar la lateralidad.

Actividad: Colocar una escalera en la superficie y transitar sobre ella sin manipular sus lados, pisando en el fondo de cada espacio, al mismo tiempo. Incitar oralmente para que

al dar cada paso suba bien la rodilla, (primero se solicita que levante más la rodilla derecha, luego la izquierda. hacer el mismo ejercicio con aros elaborados con materiales de fibra extraída de la palma de cumare. Una variación en la rutina de ejercicios puede ser instalar algunas fibras cruzadas en medio de los árboles, luego solicitar a los niños que pasen sobre ellas tratando de tocarlas lo menos posible pisando en el centro de cada espacio, animándolo verbalmente para que al dar cada paso levanten bien la rodilla, se pueden colocar bajitas e irlas subiendo un poco para aumentar el nivel de complejidad o dependiendo la edad. Celebrar y respaldarlo, pues este ejercicio puede implicar mucho desgaste.

Estación 4

Ejercicio neuomotor: Carrera

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: pelota, campo abierto.

Objetivo: Perfeccionar la coordinación óculo pedestre. Afianzar su preferencia lateral pédica.

Actividad: Colocar una pelota al frente de los niños y solicitar que la impulsen con los pies con decisión firme, en forma individual y luego con varios compañeros tratando todos de alcanzar la pelota para llevarla hasta un punto específico.

Invitar que se realice con el pie que más se le facilite. Mientras juegan con el balón se les dan órdenes como estas: lleven el balón hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia adelante, júntense en grupos en la derecha, júntense en grupos en el lado izquierdo etc.

Una variación en la rutina de ejercicios puede ser buscar varios compañeritos y con ellos agarrados de la mano iniciar una carrera hasta un punto específico, pidiéndoles que controlen su cuerpo para que no se caigan. Pueden entre todos tratar de ayudar a un balón grande a avanzar delante de ellos sin soltarse de la mano. Con perros puede resultar divertido correr.

CIRCUITO COMUNITARIO 2. VESTIBULARES: Balanceo, Volteretas, Triscado, Giros, Longitud, Rodado; Postura del avión; Equilibrios.

Estación 5

Ejercicio neuomotor: Balanceo

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: Tronco de madera, cuerda larga, colchoneta lineal, tablas de cama unidas

formando un camino.

Objetivos: Ayudar el equilibrio postural y dinámico interiorizando y concretando su lateralidad.

Actividad: En principio los ejercicios se harán en el suelo sobre una cuerda extendida y luego sobre un tronco de madera lineal angosto. Después de varios circuitos intentar pasar de un lado al otro manteniendo el equilibrio con variaciones como: cerrar uno de los ojos, llevar un objeto liviano en una de las dos manos, palmeando las manos, alternando una mano arriba y luego la otra (siempre que sea de elección del participante)

Estación 6

Ejercicio neuromotor: Volteretas

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: colchonetas o cartón reciclable.

Objetivo: Permitir preparación corporal, y conocimiento del espacio y tiempo.

Actividad: Iniciando en posición de cuclillas, los niños llevarán el cuerpo hacia el frente, tratando de juntarlo con las piernas dobladas, después afirmar las manos en el suelo con los dedos abiertos, y posteriormente la cabeza deberá ir recogida contra el pecho, sin quitar las manos propiciar que el cuerpo del niño comience a rodar sobre la colchoneta. Esta acción se puede realizar muchas veces y si es necesario ayudar al participante empujándolo un poco hasta que domine la acción. Pedirle que ruede sobre la colchoneta hacia un lado y luego hacia el otro, cada vez que ruede ir diciéndole: muy bien! estás rodando hacia tu derecha... o excelente trabajo, acabas de rodar hacia tu izquierda.... ir aumentando en dificultad a medida que avanzan las sesiones y posteriormente solicitarle que avance hacia su lado derecho o izquierdo, siempre animarlo cuando se equivoque y orientarlo cuando sea necesario.

Una variación en las sesiones de ejercicios puede ser realizar volteretas sencillas en una colchoneta, luego colocar un aro y tratar de hacer la voltereta pasando todo el cuerpo a través del aro. En dos direcciones hacia adelante y hacia atrás.

Estación 7

Ejercicio neuromotor: Rodado

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: colchonetas, pelotas grandes.

Objetivo: Potenciar su eficacia en los diferentes desplazamientos, cambios de dirección y de ritmos.

Actividad: Dar giros en colchonetas individual y grupal, siguiendo instrucciones específicas para desplazarse hacia un lado u otro girando encima de los otros compañeritos hasta llegar al final de la fila de niños acostados y luego el que ahora había quedado de primero rueda sobre todos hasta llegar al final y todos continúan rodando hasta que ninguno falte.

Con los más pequeños se puede, si fuese necesario, ayudarles a rodar, hasta que los niños puedan hacerlo solos y entiendan bien de que se trata el ejercicio.

Se puede hacer una variación incluir una pauta musical que les permita en algún momento relajarse, otra música que tenga un ritmo rápido y les haga realizar la actividad con más energía y desinhibirse.

Subir con cuidado a los más pequeños sobre pelotas de tal manera que estén afirmados con el sobre su vientre y tenga las extremidades inferiores y superiores libres e intenten girar o avanzar. Con los más grandes se pueden incluir pelotas de más tamaño, se pueden incluir pelotas de diferentes dimensiones.

Estación 8

Ejercicio neuromotor: Postura de avión

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: aros, revistas viejas o periódicos,

Objetivo: Afianzar el Control postural en posición estática y en movimiento, afirmando su conocimiento espacial.

Actividad: Arrodillado sobre una colchoneta apoyando la punta de los dedos de los pies, sentarse sobre los talones levantar la cadera, siempre extendiendo los brazos en forma de alas de avión.

Una variación en el ejercicio puede consistir en colocarse dentro de un círculo hecho con elementos del medio o un aro y extender las manos hacia los dos lados evitando caerse o perder el equilibrio, permanecer así durante 1 minuto, descansar y hacerlo 2 veces más, tratando de que siempre se alargue el tiempo de equilibrio.

Otra variación puede consistir en colocarse una revista o periódico sobre la cabeza mientras se mantiene el equilibrio y tratar de avanzar hacia su lado izquierdo o derecho según se le vaya indicando.

CIRCUITO COMUNITARIO 3. DE COORDINACIÓN Braquiación, Salto, Lanzamiento, Recepción, Patear

Estación 9

Ejercicio neuromotor: Braquiación

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: escalera de madera amarrada firmemente entre dos árboles o de las vigas más fuertes de la estructura de una maloka o casa indígena.

Objetivo: Promover la expansión de la caja respiratoria y adquirir un mayor desarrollo y madurez de los pulmones y así permitir más oxígeno en el cerebro y reforzar su estructura respiratoria, ayudando al perfeccionamiento intelectual.

Actividad: Sujetarse con las manos en la escalera, descargando todo el peso de su cuerpo en los hombros y balanceándose para avanzar de un peldaño a otro, mientras realiza el ejercicio se le habla animándole a que continúe a los más pequeños se les puede sostener en cuanto fuere necesario para que avance y se sienta feliz de lograrlo. Un ejercicio que puede incorporarse es mantener una pelota grande o ir detrás de un globo rebotando con las manos arriba durante el mayor tiempo posible, tratando que no caiga al suelo.

Estación 10

Ejercicio neuromotor: salto

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: Aros de colores, costales piedras planas entre otros.

Objetivo: Mover su cuerpo y explorar su medio ambiente para permitirle al niño adquirir nociones básicas y desarrollar los procesos de pensamiento. Apoyar lateralización de la mano y el pie, paralelamente afianzar destreza óculo manual y pédica.

Actividad: Saltar de aro en aro sin poner los pies fuera de él. Se puede realizar una variación colocando aros hacia dos direcciones, inicialmente se puede colocar aros azules hacia la izquierda y aros rojos hacia la derecha, solicitarle que siga en dirección de los aros rojos o azules, indicándole con claridad que es su lado izquierdo o derecho, luego se solicita la misma acción pero refiriéndose sólo a izquierda o derecha, a medida que se avanza se puede seguir ubicando aros en izquierda y derecha con colores variados.

Jugar la “ peregrina”: es un juego que consiste en saltar con un solo pie (el que se quiera) tirando una piedrita u objeto plano y pequeño que el niño pueda lanzar intentando ubicarla intencionalmente en una de las casillas dibujadas en el suelo y seguir avanzando en el juego. Es posible hacer variaciones que incluyan saltos con costales entre otros.

Estación 11

Lanzamiento Recepción

Tiempo: 5 Minutos

Recursos: pelota, frisbee o plato de plástico, elementos livianos. Aros.

Objetivo: Perfeccionar la coordinación óculo manual

Actividad: Tirar un plato de frisbee colocándose primero muy cerca y a medida que juegan ir alejándose más el uno del otro para esforzarse un poco más y tratar de alcanzarlo. También se puede tirar una pelota a un compañero en posición estática o de igual forma se puede tirar mientras ambos caminan de lado hacia la derecha y/o izquierda manteniendo la misma distancia siempre y tratando de alcanzar la pelota sin que caiga al suelo. Se puede hacer una variación tapándose uno de los ojos o tratando de ver por uno ojo no más. También se puede colocar en el suelo pequeños troncos semi enterrados y solicitar a los niños que desde cierta distancia traten de ensartar los aros, dependiendo de la edad se hace más lejano o más cerca.

Estación 12

Patear una pelota

Tiempo: 5 minutos

Recursos: pelota, listones o palos, tiza y lana

Objetivo: Perfeccionar la coordinación óculo pedestre.

Actividad: Patear una pelota con cuidado teniendo cuidado que no se salga del camino trazado, sea con tiza, con lana, palos, listones o elementos que delimiten.

Jugar con los listones tratando de dirigir la pelota con ellos y luego con el pie.

Integración de comunidad indígena Nükak Makú en el circuito de actividades comunitarias-familiares

(Para los niños no escolarizados y escolarizados y la participación activa de las familias y comunidad Nükak Makú)

Es importante que los padres y familiares se involucren en el proceso que se está desarrollando en la comunidad, para ello es necesaria una capacitación previa que involucre siempre un traductor de lengua Nükak para transmitirle de la manera más completa la información, es vital que se ilustre mucho esta capacitación y además que involucre dinámicos como tocar un cerebro plástico, ver sus diferentes lóbulos, hemisferios, y cuerpo calloso, si es posible invitarlos a hacerlo con arcilla o plastilina pues ellos son artesanos y esto captaría su interés. También les gustan mucho los videos, y todo aquello que ilustre en forma gráfica lo que se está explicando, facilitará la comprensión y la seriedad con la que la comunidad asumirá el reto que se les propone en esta intervención.

De esta manera toda la colectividad indígena Nükak Makú, podría ser motivada a que realicen estos mismos circuitos y den continuidad a las acciones que se están ejecutando por parte del profesional pedagogo, neuropsicólogo o psicólogo; además, que conozcan la intencionalidad de los ejercicios para que les den el valor correspondiente a la labor desarrollada y amplíen este saber en sus rutinas familiares.

Otra manera como los padres pueden ayudarles a avanzar es integrándose a las actividades, como apoyos constantes al orientador de la intervención, traduciendo en lengua materna Nükak las instrucciones, animándolos, mientras van de una estación a otra en medio del circuito, y aunque los avances sean pocos, el estar cerca, puede ayudar en la permanencia de los niños dentro de las actividades. Si la comunidad, que en realidad es parte de su propia familia, está presentes, los niños se sentirán apoyados, con mayor seguridad, libertad y por consiguiente es más probable que lo ejecuten.

La cultura indígena no tiene la costumbre de felicitar y elogiar a sus hijos como ocurre en la cultura occidental, sus formas de animarlo, pueden consistir en precisamente lo que para nosotros significaría un *duro regaño*, pero es la manera como ancestralmente lo han hecho; intervenir para cambiar estas acciones, no siempre da buen resultado.

Una propuesta ambiciosa, pero enormemente fructífera y muy necesaria es la de construir un lugar de juegos en donde estén los elementos básicos para que mediante el juego diario los niños puedan realizar acciones que les permitan cumplir con los objetivos propuestos en este estudio y aunque no esté un profesional acompañándolos ellos puedan continuar ejercitándose todos los días.

ACTIVIDADES ESCOLARES (Sólo para los niños escolarizados)

Las actividades escolares se proponen los días martes y jueves, en los cuales no se desarrollará ninguna actividad de intervención en el ámbito comunitario-familiar, con el propósito de afianzar los mismos aspectos, pero con un poco más de complejidad y teniendo en cuenta algunas acciones que se pueden incorporar por la edad de estos niños que es entre 6 y 7 años. Se propone un circuito con estaciones de 45 minutos donde se pueda escoger las actividades más pertinentes de acuerdo a las necesidades y fortalezas que se van presentando a lo largo de la intervención, dejando de lado las que no sean de interés de los niños e incorporando todas aquellas que lleguen a ser significativas en el momento de su desarrollo semanal.

CIRCUITO ESCOLAR: NEUROMOTRICIDAD Y LATERALIDAD

Estación 1: martes

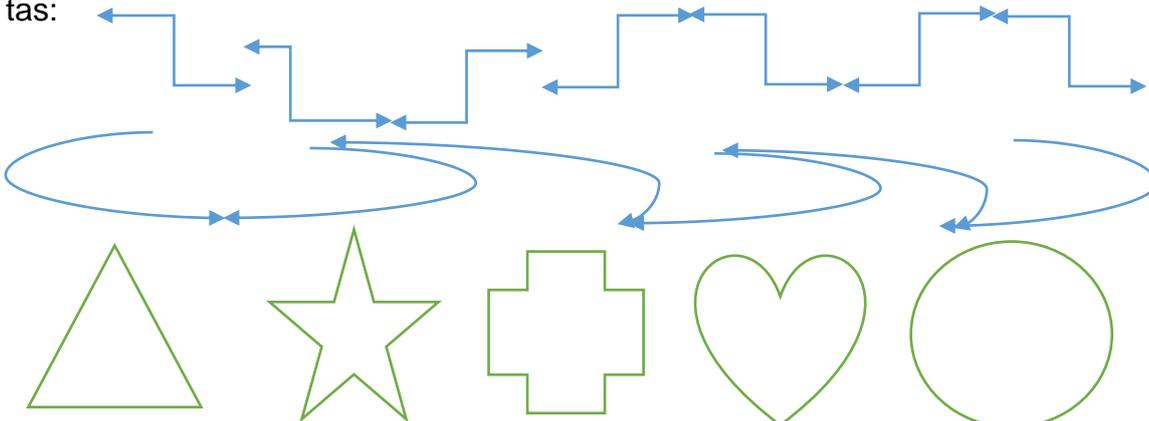
Nombre de la actividad: Caminando con entre líneas y laberintos

Tiempo: 45 minutos

Recursos: cal, piso o superficie, arcilla o plastilina, vinilos y papel Kraf

Objetivo: adquirir el más alto nivel de activación del cuerpo calloso en su función de conectar el hemisferio derecho e izquierdo. Y afianzar la lateralidad manual y pédica.

Descripción de la actividad: teniendo en cuenta que el piso con el que contamos es piso de tierra se utilizará cal para dibujar en la superficie distintas figuras similares a estas:



Todas estas figuras y otras más se recorrerán de diferentes formas: gateando, corriendo, saltando, transportando un objeto en la mano que prefiera mientras se hace el recorrido, colocando un solo pie en el borde de la figura y al avanzar caminando poner el otro y en ningún momento ponerlos juntos, siempre un pie detrás del otro, manteniendo el equilibrio y tratando de no caerse.

Después hacer estas mismas figuras con plastilina, o arcilla.

Formar similares figuras tumbados en el piso y juntando los cuerpos de varios participantes

Finalmente llevarlas al espacio gráfico (en lienzos de papel Kraf) e intentar dibujarlas con vinilos de colores con el dedo índice de la mano preferente.

Estación 2: jueves

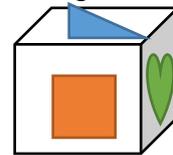
Nombre de la actividad: Conquisto un mundo mágico de figuras con muchos colores

Tiempo: 45 minutos

Recursos: figuras de Círculos, cuadrados, triángulos, corazones, cruces y estrellas en diferentes colores, metidos en bolsas transparentes para reutilizarlo varias veces.

Dados hechos en madera y en sus lados colocar las mismas figuras mencionadas con todos los colores verde, azul, amarillo, rojo naranja.

Juego Twister.



Objetivo: alcanzar excelente coordinación automática de

Su ubicación espacial, afirmando el conocimiento natural de sus lados y favoreciendo la concentración y el trabajo en equipo.

Descripción de la actividad: armar varios dados que tenga en sus lados diversas figuras geométricas con diferentes colores por ejemplo independiente del color:

Triángulos: (avanzan siempre hacia la Derecha) verde, azul, amarillo, rojo naranja

Cuadrados: (avanzan siempre hacia la izquierda) verde, azul, amarillo, rojo naranja

Corazones: (avanzan siempre hacia adelante) verde, azul, amarillo, rojo naranja

Cruces: (avanzan siempre hacia cualquier lado) verde, azul, amarillo, rojo naranja

Estrellas: (avanzan siempre hacia atrás), verde, azul, amarillo, rojo naranja

La actividad consiste en lanzar uno de los dados cada vez que se avance y de acuerdo a la indicación de lo que salga ir avanzando, por ejemplo: si sale triángulo azul, se debe avanzar gateando, y/o caminando y/o saltando o con una mano o un pie hacia la dirección y el color solicitado. por lo cual deben haber muchas figuras y con todos los colores que se están utilizando distribuidas en un espacio grande en la superficie, este juego es ideal hacerlo con grupos formados por tres personas, para que una de los tres

pueda avanzar dependiendo las figuras que tenga cerca y la dirección en la que tenga que continuar.

Una variación puede ser jugar Twister.

Estación 3: martes

Nombre de la actividad: conociendo mis dos lados: izquierdo y derecho

Tiempo: 45 minutos

Recursos: papel kraf o periódico reciclable unido en pliegos grandes. Lápices de escribir, vinilos de colores.

Objetivo: Identificar y controlar los dos lados del cuerpo

Descripción de la actividad: Tendidos en el suelo delinear o calcar partes del cuerpo de alguno de sus compañeros. En otra sesión posterior se puede invertir la acción para que ambos puedan tener delineado su cuerpo. Posteriormente el educador solicitará que ubiquen su lado derecho, ojo, oreja, mano y pie. Y con pinceles colocar un color a todo ese lado. Luego el lado contrario hacer lo mismo con otro color

Una variación de esta actividad es dibujar partes de su cuerpo mirándose en un espejo, dibujar a un compañero en el cuaderno, dibujarse uno mismo con detalles físicos específicos como un lunar, forma de la nariz entre otros.

Realizar un camino de manos y otro de pies. Deberán estar pegadas en el piso siluetas de pies en donde el pie derecho siempre tenga un color (por ejemplo azul) y el izquierdo otro (por ejemplo, amarillo). Igualmente para el camino de manos conservar el mismo patrón de colores. Pedirles que avancen en el camino y expresen verbalmente que pie o que mano están usando al dar un paso o al avanzar con las manos, si se equivocan animarlos y estimularlos a continuar.

Estación 4: jueves

Nombre de la actividad:

Tiempo: 45 minutos

Recursos: botones con ojales pequeños y medianos

Objetivo: Reforzar la coordinación óculo manual y su motricidad fina.

Descripción de la actividad: ensartar cordones dentro de botones armando cadenas de colores variados, luego ir solicitando que armen de dos colores no más, y de un solo color, que hagan secuencias de colores, en sus cadenas entre otros.

Estación 5: martes

Nombre de la actividad: danzar y palmeaar al ritmo de la música

Tiempo: 45 minutos

Recursos: tambor, conocer canciones populares que impliquen juegos con palmas de manos, conocer rondas infantiles.

Objetivo: utilizar la música para estimular el conocimiento de sí mismo, su espacio, la memoria. Incorporar la lengua castellana por medio de canciones infantiles y la afirmación de su lateralidad.

Descripción de la actividad:

Hacer gestos y movimientos con las manos teniendo en cuenta la forma rítmica de canciones presentadas y a lo que ellas mismas invitan a hacer, las canciones pueden ser:

- **Rondas infantiles que impliquen memoria y secuencias.** Se pueden usar rondas infantiles en lengua propia Nükak, o incorporar algunas en castellano como: “*Canta y baila con tramposo*”, “*El puente está quebrado*” “*aserrín, aserran*” “*Soy una taza una tetera*” del Grupo Musical Encanto”
(<https://www.youtube.com/watch?v=22hhNJ70-4>)
- **Canciones con juegos populares de manos** que impliquen trabajar mínimo en grupos de dos como: “*Chocolate*”, “*Me subo a la torre*”, “*Don Federico*”, “*Marinero*”, “*Pepito, el jefe*”, “*La vaca lechera*”, apoyándose siempre en la traducción de líderes ind debido al poco manejo de la lengua castellana.
- **Canciones con movimientos corporales** que impliquen moverse en diferentes direcciones en donde se simulen movimientos de animales, de objetos, instrumentos musicales, canciones para el movimiento, canciones para jugar con las manos, pies, etc. Por ejemplo: “*Mi mano derecha salio a pasear*”, “*Cabeza hombros rodillas y pies*”, “*Cinco deditos tiene mi mano*”, “*Pasito a pasito, asote a pasote*”, “*Mis manos y mis pies*” “*Caballo verde*” “*Por aquí pasaba la mariposita*”, “*El ciempiés se clavó una espina*”, “*Ronda de los animales*”, “*Yo tengo una casita*”, “*En el puente de Aviñón*”, “*Los pollos de mi cazuela*”, “*El zafarrancho*”, “*La pajara pinta*”, “*Arriba y abajo por los callejones pasa una ratica con 20 ratones*”, entre otros.

Estación 6: juegos

Nombre de la actividad: la conquista de mi espacio gráfico

Tiempo: 45 minutos

Recursos: punzón, tabla de picar, plato plástico de comida, arena, agua.

Objetivo: Aterrizar el conocimiento adquirido en el espacio gráfico en forma práctica por medio de la coordinación viso-manual

Descripción de las actividades:

Se darán varias opciones de trabajo para variar las diferentes sesiones de trabajo en clase, al momento de planificar el docente escogerá las que desee. Podrá repetirlas creando diferentes dinámicas si lo desea; las primeras serán:

Llenar un plato no tan hondo, más bien semi plano con arena menuda o con agua luego realizar las siguientes actividades:

- Plasmar con los dedos trazos libres sobre la arena y/o sobre el agua.
- Dibujar en la arena o agua trazos en direcciones específicas. De arriba abajo, de derecha a izquierda, de izquierda a derecha etc.
- Hacer líneas en una hoja las cuales deban picar con un punzón por ejemplo:

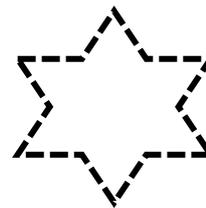
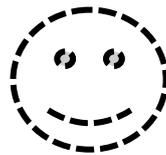
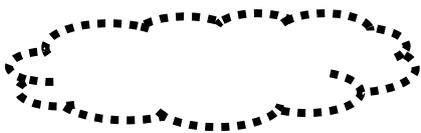
Picar entre las dos líneas.



Picar sobre la línea tratando de no salirse.



Picar los bordes de la figuras

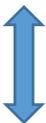


Rasgado de tiras de papel colocándola en forma:

Horizontal



Vertical



En uno de los dos lados.

En el lado izquierdo una hoja Punzar	En el lado derecho de una hoja Rasgar y pegar
En el lado izquierdo una hoja Colorear con los dedos	En el lado derecho de una hoja Colorear con crayolas o colores
En el lado izquierdo una hoja Hacer líneas horizontales	En el lado derecho de una hoja Hacer líneas verticales
En el lado izquierdo una hoja Calcar un dibujo	En el lado derecho de una hoja Hojas secas

**Rol del docente en el ámbito escolar de los niños Nükak Makú.
(Para los niños escolarizados y la participación activa del docente indígena de la comunidad Nükak Makú)**

El docente que atiende a los niños es indígena, por lo tanto deberá ser capacitado con exhaustividad para optimizar los resultados de esta intervención, adicional deberá participar de las actividades realizadas en el ámbito comunitario familiar, y se le entregará un CD con las canciones que están sugeridas para el desarrollo de algunas actividades. Tendrá un papel clave en el desarrollo de este programa por su conocimiento de la lengua materna, su liderazgo y su esencia natural indígena.

5.5 Evaluación

Para evaluar el programa de intervención neuropsicológica en los niños de la comunidad Nükak Makú, se aplicarán nuevamente las pruebas que sirvieron de soporte a este estudio.

Para evaluar los avances en neuromotricidad se utilizará la Prueba de evaluación neuromotriz (EVANM) (Díaz-Jara et al., 2015); y en lateralidad se volverá a aplicar la prueba de lateralidad adaptada por Martín Lobo, Castellón, Rodríguez y Vallejo del equipo Instituto de Neuropsicología y Educación de la Universidad Internacional de La Rioja.

Después de evaluados los niños y niñas, se procederá a realizar los ajustes para seguir interviniendo si es necesario a quienes por razones de su edad no logren aún definir su lateralidad y motricidad.

También se verificarán sus avances en el aprendizaje, especialmente en los niños y niñas que cursan primero y segundo grado de educación básica primaria.

6. Discusión y conclusiones

6.1 Discusión

Los resultados presentados en este estudio, permitirán comprender el acercamiento o rechazo de la tradición científica en relación con los procesos neuropsicológicos en niños de 4-7 años, especialmente en relación con la neuromotricidad y lateralidad.

El objetivo principal del presente trabajo era evaluar la neuromotricidad y lateralidad de los niños y niñas de 4 a 7 años de la etnia Nükak Makú. Para ello se desglosaron los objetivos así:

En primer lugar, (Objetivo específico 1) se buscó estudiar los patrones básicos del movimiento: (arrastre, gateo, marcha, triscado y carrera) así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular. Con base en los resultados obtenidos, la variable neuromotricidad, que la mayoría de los patrones se encuentra en proceso, en la mayoría de los niños de la muestra, lo cual se explica por la edad media que tenía la muestra, siendo la marcha y el triscado lo que presentaron mayor dificultad y la carrera las mayores fortalezas que están en proceso.

Lo anterior es consecuente con los estudios de Ovejero (2013), quien señala los aspectos que permiten la adquisición del desarrollo motor en los niños de 3 a 6 años, en los cuales aún están en proceso de desarrollo. En este mismo sentido, Pikler (2000) afirma que el desarrollo motor se da de manera natural y global, y se debe dar tiempo a que se formen los patrones definidos de movimiento, por tanto en estas edades han de estar en proceso, como en efecto se muestra e este estudio.

Asimismo, el estudio se muestra de acuerdo con McClenagan y Gallahue (1985) y Gallahue y Ozmun (2006), quienes ubican la formación de los patrones de movimiento entre los 2 y 7 años, siendo éstos esenciales para el desarrollo de otras funciones y habilidades más complejas o movimientos especializados, que se desarrollarán más adelante.

-

Con relación a los resultados destacados en marcha, posiblemente por lo que Bueno, Del Valle y De la Vega, (2011); Ruiz, (1994); Wickstrom (1990) explican acerca de que ésta se realiza siguiendo un patrón contralateral, es decir, pierna derecha con brazo izquierdo y viceversa, lo cual para la edad media de los niños resulta difícil de realizar.

Con relación a las dificultades destacadas en el triscado, podría explicarse si se tienen en cuenta a Díaz-Jara et al (2015) y Martín-Lobo, (2006), quienes consideran esta forma de locomoción como una actividad entre marcha y carrera, que requiere el apoyo sucesivo y alternativo de los pies y tiene fases más complejas para desarrollarse; el movimiento que se realiza es simétrico y contralateral, por tanto, en las edades que tienen los niños resulta de mayor dificultad la realización acertada este patrón de movimiento.

Otro objetivo de este estudio (Objetivo específico 2) era evaluar la preferencia lateral de mano, pie, ojo y oído en los niños Nükak Makú. De acuerdo con los resultados obtenidos, sólo el 28,125 de los niños, equivalente a 9 de ellos, tiene definida la lateralidad; el 25% son diestros y el 6,3% son zurdos; los demás están en proceso de definirla. Esto se explica teniendo en cuenta que la media de los niños es de 5 años aproximadamente, la mayoría está por debajo de 7 años y no tiene un entrenamiento formal dado que no están escolarizados o están iniciando este proceso. En este sentido, Díaz (2010) señala la importancia que tiene el desarrollo motor a los 5 años.

De la misma manera, Fernández (1994) indica que entre los 4 y los 7 años, se produce un periodo de automatización o preferencia lateral para la mayoría de los niños, pero que se completa a los 7 años, lo que justifica la alternancia de los niños y los cruces que se producen a estas edades, tal como lo afirma Ferré (2006) quien determina que para que la lateralidad se establezca el niño se deben pasar tres fases: prelateral, contralateral y lateral.

Asimismo, Bilbao y Oña, (2000) determinan la relación entre el aprendizaje y la lateralidad, estableciendo que la consciencia cognitiva de las orientaciones izquierda-derecha del cuerpo se logran hacia los seis o siete años; a los cinco años, se tiene consciencia de la izquierda y derecha pero no se localizan correctamente y a los seis, localiza derecha e izquierda detallando las partes corporales y entre siete y ocho debe localizar con exactitud la izquierda y derecha en sí mismo y en el espacio.

Por último (Objetivo específico 3), se buscó proponer un programa de intervención neuropsicológica que permitiera superar las dificultades detectadas en relación con los patrones neuromotores básicos y lateralidad, lo cual se desarrolló en el apartado anterior, mediante circuitos comunitarios, familiares y escolares. El carácter preventivo del programa se basa en la idea de Kaplan (1985), quien supone que un programa de intervención puede reducir el riesgo en aparición de dificultades en el momento del aprendizaje.

Con relación a la intervención neuromotriz, este programa considera, de acuerdo con McClenagan y Gallahue (1985); Gallahue y Ozmun (2006), que la consolidación de los patrones básicos en las edades de 4 a 7 años de edad permite más adelante movimientos generalizados, específicos y especializados. Asimismo, el programa busca afirmar la neuromotricidad y la lateralidad influyentes en el desarrollo y el aprendizaje, especialmente de la lectura y la escritura como lo propone Martín-Lobo (2003) y Collins (2002). En este mismo sentido, Regal (2006) afirma que educar la motricidad mejora el aprendizaje escolar.

6.2 Limitaciones

En este apartado, también es necesario analizar otros factores que pudieron ser limitantes en este estudio.

En primer lugar, la situación social, de salud y educación tan difícil de la comunidad Nükak Makú, pudo ser una limitante para este estudio, ya que estos factores pueden determinar un mayor o menor desarrollo motriz y cognitivo en los niños y niñas.

El hecho de tener dificultades para hablar el idioma español por parte de los Nükak y del dominio del idioma por parte de quienes realizaron el estudio pudo ser también una limitante a la hora de interpretar las acciones a realizar, lo cual pudo haber afectado la interpretación de la prueba por parte de los niños y niñas.

Si se tienen en cuenta su cultura como recolectores innatos, la prueba se veía interrumpida porque tenían que salir a campo abierto a recoger frutos y a cazar para comer y durante estas salidas se van muchas de las familias con sus niños y a veces pueden estar varios días o semanas fuera del asentamiento, por tal motivo en el momento de la aplica-

ción de las pruebas, por lo tanto no siempre estaban todos los niños, lo que hizo más difícil el trabajo.

También pudo afectar la prueba el hecho de tener niños escolarizados y desescolarizados al mismo tiempo.

6.3 *Prospectiva*

El presente estudio, siendo el primero en realizarse a en una población tan particular como los niños y niñas de la etnia Nükak Makú, puede ser el abrecaminos de nuevas investigaciones en el campo de la neuropsicología educativa en esta comunidad. Este estudio podría llevar a establecer la relación entre la motricidad y la lateralidad con los procesos de aprendizaje, especialmente de la lectura y la escritura en la educación inicial.

Podrían trabajarse la relación de estas variables con su desarrollo cognitivo en memoria, actitud, atención y otros factores que influyen en el aprendizaje; igualmente ampliarse la muestra para medir las variables ya medidas en este estudio, o seleccionar una muestra con niños que estén en un mismo grado, o con niños que superen los 7 años para observar si está o no definida su lateralidad y neuromotricidad y si esto está incidiendo en el aprendizaje o en otras conductas de los niños.

De cualquier manera, es importante y necesario implementar el programa de intervención en neuromotricidad y lateralidad, que permita atender las características presentadas en los niños y niñas Nükak, a fin de que de manera natural pero mediante la atención preventiva logren adquirir los patrones de movimientos esenciales y definan su lateralidad a fin de que mejoren sus aprendizajes, especialmente en lectura y escritura, como lo ha demostrado en acervo investigativo.

7 Bibliografía

- Alvariñas V, M., Fernandez, M. y López, C. (2009). Actividad física y percepciones sobre deporte y género. *Revista de investigación en educación*, 6, 113-122.
- Ajuriaguerra J. (1977) *Manual de Psiquiatría Infantil*, cuarta edición, Masson, S.A.,Barcelona.
- Antoranz E, Villalba J. (2010) *Desarrollo Cognitivo y Motor*. 1º Edición. Madrid España. Editorial Editex.
- Arango, R. y Sánchez, E. (2006). *Los Pueblos Indígenas de Colombia en el Umbral del Nuevo Milenio*. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. Colombia
- Asencio, E. N. (2011). *Aspectos psicométricos que deben considerarse en la evaluación neuropsicológica en el ámbito escolar*. *Procesos e Instrumentos De Evaluación Neuropsicológica Educativa*, 31.
- Benson, D. F. (1985). Left-hemisphere damage. En D. F. Benson and E. Zaidel (Eds.). *The Dual Brain: Hemispheric Specialization in Humans* (pp. 193-203). Guilford Press: New York.
- Bilbao, A., y Oña, A. (2000). La lateralidad motora como habilidad entrenable: Efectos del aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral. *European Journal of Human Movement*, (6), 7-27.
- Bynum, W. F. (1970). *Wernicke, Carl*. En *Dictionary of Scientific Biography*, edited by Gillispie, C. C. Vol. 14. New York: Charles Scribner's Sons.
- Bryant, J. C. (1990). *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. Barcelona.Ed.Paidós.
- Bueno M. M. L., Del Valle D. M. S. y De la Vega M, R. (2011). *Los contenidos perceptivo motrices, las habilidades motrices y la coordinación: A lo largo de todos el ciclo vital*. Virtual Sports.
- Cárdenas, D., y Politis, G. (2000). *Territorio, movilidad, etnobotánica y manejo del bosque de los Nükak orientales: Amazonia colombiana* (No. 3). Ediciones Uniandes, Departamento de Antropología.
- Da Fonseca, V. (1996) Estudio y génesis de la psicomotricidad. Barcelona: Inde.
- Da Fonseca, V. (2008) manual de observación psicomotriz. (3ª ed.) Barcelona: Inde.
- Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro-Asencio y Santiago-Ramajo (2015) Prueba de evaluación neuromotriz (EVANM). La Rioja: UNIR.
- Díaz, J. J., & Vargas, G. A. (2010). Efecto de una intervención motriz en el desarrollo motor, rendimiento académico y creatividad en preescolares. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 7(1), 11-22.

- Dubois, J.; Hertz-Pannier, L.; Cachia, A.; Mangin, J.; Le Bihan, D., y Dehaene-Lambertz, G. (2009). Structural asymmetries in the infant language and sensorimotor networks. *Cerebral Cortex* 19(2), 414-423.
- Fernández Vidal, F. (1994) Psicomotricidad como prevención e integración escolar. *Psicomotricidad. Revista de estudios y experiencias*, 47, 75-86
- Ferré, J.; Aribau, E. (2002). El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos de visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas. Barcelona: Lebón
- Ferré, J. y Ferré, M.M. (2006) El desarrollo neuro-senso-psicomotriz de los primeros años de vida. Barcelona: Jorge Ferré Veciana.
- Ferré, J. (2005). *El desarrollo neuro-senso-psicomotriz de los 3 primeros años de vida*. Madrid: Lebón.
- Ferré, J. y Ferré, M. (2013). *Neuro-psico-pedagogía infantil. Bases neurofuncionales del aprendizaje cognitivo y emocional*. Barcelona: Lebón.
- Gallahue, D. y Ozmun, J. (2006), Understanding motor development. Infants, children, adolescents, adults. (6ª ed.) Indiana: McGraw Hill.
- García, A. y Berruezo, P. (1999) Psicomotricidad y Educación infantil. Madrid. Cepe.
- Ibáñez L. P., y Mudarra, M. J. (2014). *Atención temprana: Diagnóstico e intervención psicopedagógica*. España: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Jiménez, R. G., García, E. R., & Vitoria, R. V. (2010). *Evaluación del grado de presencia o ausencia de los patrones fundamentales de movimiento en niños y niñas de 4 y 5 años de edad pertenecientes a instituciones educativas de nivel de parvulario de JUNJI, INTEGRA y Ministerio de Educación de la ciudad de Viña del Mar: propuesta de intervención para el logro de los patrones fundamentales de movimiento*. Editorial de la Universidad de Granada.
- Kaplan G. (1985). Principios de Psiquiatría Preventiva. Buenos Aires. Paidós
- Lapierre, A. (1974). La reducción física. *Científico Médica. Madrid*.
- Le Boulch, J. (1995). *El desarrollo psicomotor desde el nacimiento hasta los 6 años: consecuencias educativas*.
- Lesmes, J. D. (2007). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano*. Ed. Médica Panamericana.
- Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man*. Nueva York: Basic Books.
- Luria, A. R. (2012). *Higher cortical functions in man*. Springer Science & Business Media.
- Maganto C. y Cruz S. (2004). Desarrollo físico y motor en la etapa infantil. Desarrollo físico y motor en la primera infancia. 1-41

- Mahecha, D., & Franky, C. (2013). Recolectando en el cielo: Elementos del manejo Nükak del mundo (amazonía Colombiana). *Digital edition available on the website of the Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Museu Nacional/UFRJ*, 163.
- Martín-Lobo, M. P. (2003). *La lectura: procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Lebón.
- Martín-Lobo, M.P. (2012) *Lateralidad y rendimiento escolar*. La Rioja: Unir.
- Martin-Lobo, M., García-Catellón, C., Rodríguez, I., & Vallejo, C. (2011). Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica.
- McClenagan, B. y Gallahue, D. (1985) *Movimientos fundamentales: su desarrollo y rehabilitación*. Buenos Aires: Médica Panamericana S.A
- Ministerio de Cultura (2010). *Cartografía de la diversidad*. Los Nükak Makú: hijos de la tierra hueca. Bogotá
- Oña, A. (1987). *Desarrollo y motricidad: Fundamentos evolutivos de la educación física*. Granada. Club Deportivo I.N.E.F.
- Oltra, V. (2002). La dislexia. Recuperación de los problemas de la lecto-escritura. *Psicología Científica*.
- Organización Nacional Indígena de Colombia –Onic-. 2010. *Palabra dulce, aire de vida: forjando caminos para la pervivencia de los pueblos indígenas en riesgo de extinción en Colombia*.
- Ovejero Hernández, M. (2013). *Desarrollo cognitivo y motor*. España: Macmillan Iberia, S.A.
- Pikler, E. (2000), *Moverse en libertad. Desarrollo de la motricidad global (2ª ed.)* Madrid: Narcea.
- Politis, G. G. (1994). Los Nükak. *Museo*.
- Repila, A. M. (2013). Lateralidad y rendimiento académico, su relación. *Paideia, Revista De Educación*, (53)
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. *Handbook of research on teacher education*, 2, 102-119.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria*. Inde.
- Rigal, R.; Paoletti, R.y Portman, M. (2003) *Motricidad: una aproximación psico-fisiológica*. Madrid, Ed. Pila Teleña.
- Romero, C. (2000). Las capacidades perceptivo y motoras y su desarrollo. La lateralidad”: en M. Ortiz, *Comunicación y lenguaje corporal*.
- Ruíz, P. L. M. (1994). *Deporte y aprendizaje: procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Visor.

- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practice*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Springer, S.P. y Deutsch, G. (2001). *Cerebro izquierdo, cerebro derecho*. Barcelona: Ariel (Orig. 1998).
- Sugrañes y Ángels, (2007). *La educación psicomotriz. (3-8 años). Cuerpo, movimiento, percepción, afectividad: una propuesta teórico-práctica*. Barcelona: Graó.
- Uribe, L. A. F. (2008). Aproximación a la relación entre cerebro y lenguaje. *Cuadernos De Lingüística Hispánica*, (11), 93-104.
- Urrea, H. R. (2015). El dominio de los hemisferios cerebrales. *Revista Ciencia Unemi*, 3(4), 8-15.
- Wallon, H., y González, J. P. (1987). *Psicología y educación del niño: Una comprensión dialéctica del desarrollo y la educación infantil*
- Wickstrom, R. (1990). *Patrones motrices básicos*. Madrid, Alianza Deporte.
- Zabaleta, J. A. (2005). *La aventura del movimiento: el desarrollo psicomotor de 0 a 6 años*. Universidad Pública de Navarra.

Anexos

Anexo A: Archivo Fotográfico del estudio en la Comunidad Nükak Makú. (Todas las fotos fueron tomadas por la autora con el aprobación de la comunidad Nükak Makú)



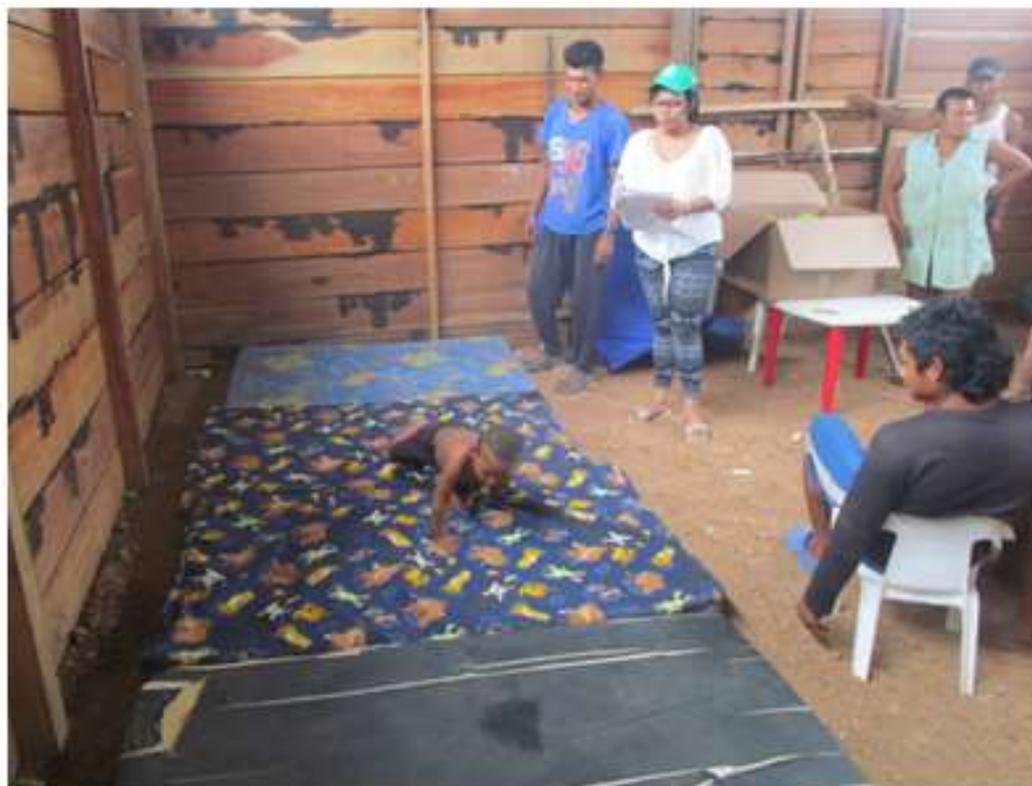
Contactos y acercamientos previos con los niños y niñas Nükak Makú



Las pruebas se aplican a los niños en el ambiente en el que ellos se desenvuelven.



En la maloka, utilizando colchonetas para el desarrollo del test de Evams.



Los niños realizan las pruebas con el acompañamiento de todo el clan familiar.



En el asentamiento Nükak Makú, los niños siempre están acompañados por la comunidad.



Reunión de concertación con la comunidad Nükak Makú.



Niños Nükak Makú entre la educación y la desesperanza.



Niños Nukak Makú sobreviviendo en un ambiente hostil. Sin los servicios más elementales.



*La escuela rural de Agua Bonita, en condiciones precarias.
Así estudian los niños y niñas Nükak Makú.*



Rostros de los niños y niñas con pintura típica propia de la etnia Nükak Makú. A las niñas se les corta su cabello completamente, conservando esta costumbre ancestral.