

Universidad Internacional de la Rioja  
Máster Universitario en Neuropsicología y  
Educación

PATRONES BÁSICOS DE  
MOVIMIENTO E INTELIGENCIA  
ESPACIAL EN NIÑOS  
DE SEIS AÑOS

**Trabajo fin de máster**

**Presentado por:**

Ibeth María Gravier Osorio

**Titulación:**

NEUROPSICOLOGIA Y EDUCACIÓN

Rama profesional

**Línea de investigación:**

Motricidad y procesos de lectura y escritura

**Director:**

Iban Onandia Hinchado

### *Resumen*

La finalidad de este estudio consistió en dar a conocer la importancia del desarrollo psicomotor y su relación con la inteligencia espacial. Se aplicaron pruebas para valorar las variables patrones básicos de movimiento y la inteligencia espacial a 36 niños de un colegio privado en Bogotá Colombia. Se llevó a cabo un diseño no experimental o ex post facto, de tipo descriptivo, para analizar la relación entre las dos variables, es decir se llevó a cabo un diseño correlacional. Los resultados de las pruebas aplicadas no mostraron una relación entre las dos variables. Los niños evaluados mostraron un nivel por encima del promedio en las pruebas aplicadas. Se propuso un plan de intervención para trabajar en los niños el fortalecimiento de los patrones básicos de movimiento y la adquisición de habilidades relacionadas con la inteligencia espacial.

Palabras clave: patrones básicos de movimiento, inteligencia espacial, intervención

*Abstract*

The purpose of this study was to publicize the importance of psychomotor development and its relationship with spatial intelligence tests were applied to assess the variables basic movement patterns and spatial intelligence to 36 children at a private school in Bogotá Colombia. It conducted a non-experimental design or ex post facto, descriptive, to analyze the relationship between the two variables, is carried out a correlational design. The results of the tests applied showed no relationship between the two variables. The evaluated children showed a level above the average in the tests applied an intervention plan to work on strengthening children basic movement patterns and the acquisition of related skills spatial intelligence was proposed.

Keywords: basic movement patterns, spatial intelligence, intervention

## Índice

<b>Resumen</b>	<b>2</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>
<b>Índice</b>	<b>4</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>6</b>
<b>Índice de tablas</b>	<b>7</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>8</b>
1.1 Justificación y planteamiento del problema	9
1.2 Objetivos generales y específicos	10
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>11</b>
2.1 Desarrollo motor y cognitivo	11
2.2 Neuroanatomía de La función motora y visual	15
2.3 Patrones básicos de movimiento	18
2.4 Inteligencias múltiples	20
<b>3. Marco metodológico</b>	<b>25</b>
3.1 Hipotesis	25
3.2 Diseño	26
3.3 Muestra y población	26

3.4 Variables	26
3.5 Instrumentos de recogida de datos	28
3.6 Procedimientos	29
3.7 Análisis de datos	29
<b>4. Resultados</b>	<b>29</b>
<b>5. Propuesta para ejecutar un programa de intervención</b>	<b>38</b>
5.1 Presentación y justificación	38
5.2 Objetivos	38
5.3 Metodología	39
5.4 Actividades	40
5.5 Evaluación	48
<b>6. Discusión y conclusiones</b>	<b>49</b>
6.1 Limitaciones	51
6.2 Prospectiva	51
<b>7. Bibliografía</b>	<b>52</b>
7.1 Referencias bibliográficas	52
7.2 Fuentes electrónicas	55
<b>8. Anexos</b>	<b>56</b>

### *Indice de figuras*

<i>Figura 1 Áreas visuales de la corteza cerebral</i>	<i>p.17</i>
<i>Figura 2. Áreas cerebrales relacionadas con el procesamiento sensorial y motor</i>	<i>p.18</i>
<i>Figura 3. Descripción resultados patrón motriz arrastre</i>	<i>p.31</i>
<i>Figura 4. Descripción resultados patrón motriz gateo</i>	<i>p.32</i>
<i>Figura 5. Descripción resultados patrón motriz marcha</i>	<i>p.32</i>
<i>Figura 6. Descripción resultados patrón motriz carrera</i>	<i>p.33</i>
<i>Figura 7. Descripción resultados patrón motriz triscado</i>	<i>p.34</i>
<i>Figura 8. Descripción resultados patrón motriz tono muscular</i>	<i>p.34</i>
<i>Figura 9. Descripción resultados patrón motriz control postural</i>	<i>p.35</i>
<i>Figura 10. Estadísticos descriptivos patrones motrices</i>	<i>p.38</i>
<i>Figura 11. Estadísticos descriptivos inteligencia espacial</i>	<i>p.39</i>
<i>Figura 12. Aciertos en comparación a la prueba</i>	<i>p.41</i>
<i>Figura 13. Manejo de imágenes visuales</i>	<i>p.47</i>
<i>Figura 14. Actividad de orientación espacial</i>	<i>p.48</i>
<i>Figura 15. Esquema corporal</i>	<i>p.49</i>
<i>Figura 16. Orientación en planos</i>	<i>p.50</i>

***Índice de tablas***

<i>Tabla 1. Educación motriz</i>	<i>p.13</i>
<i>Tabla 2. Distribución de la muestra por genero</i>	<i>p.27</i>
<i>Tabla 3. Resultados prueba visopercepción</i>	<i>p.36</i>
<i>Tabla 4. Resultados prueba estructuración espacial</i>	<i>p.37</i>
<i>Tabla 5. Descriptivos estadísticos patrones básicos de movimiento</i>	<i>p.38</i>
<i>Tabla 6. Descriptivos estadísticos inteligencia espacial</i>	<i>p.39</i>

## **1. Introducción**

En educación existen múltiples teorías y metodologías para que el alumno logre un proceso de aprendizaje significativo durante la primaria y el bachillerato. Sin embargo, los logros en estas etapas escolares dependen en gran medida de la evolución que el niño haya adquirido en todas las etapas del desarrollo previas, como lo menciona Wallon (2000) al hablar de la evolución psicológica del niño. Refiere que el aprendizaje del niño evoluciona a través de actos que se ordenan y combinan juntos para ir generando progresos, pero a la vez tienen oscilaciones y regresiones. El autor indica que los primeros estadios del desarrollo del niño son decisivos en su evolución mental y es prioridad estudiar esos estadios basándose en la afectividad, el conocimiento y el acto motor.

Algunos estudios abordan la importancia de la motricidad en el aprendizaje. La motricidad global adquiere gran importancia en el proceso de aprendizaje lo que implica que en las instituciones educativas sea incluida de manera especial en el plan curricular para fortalecer un adecuado desarrollo psicomotor según la edad. (Aguilar, Llamas-Salguero y López Fernández, 2015)

Otros estudios abordan la importancia de los patrones básicos de movimiento y su relación con el lenguaje, la lectoescritura, el aprendizaje de las matemáticas y ciencias naturales, uno de ellos ha sido abordado por Martin Lobo (2003) quien afirma que la motricidad ejerce una influencia muy importante en el desarrollo cognitivo. Refiere que toda la funcionalidad motora se inicia, se integra, se procesa y se ejecuta a nivel cerebral. El presente trabajo busca profundizar en la relación entre los patrones básicos de movimiento con una capacidad o destreza cognitiva como la inteligencia espacial.

Piaget (1984) planteaba que el movimiento se caracteriza por la intencionalidad, refería que en toda acción motriz inteligente existe una consciencia de la acción. La motricidad desempeña un papel

muy importante en la inteligencia y en las funciones cognitivas, lo mismo en la relación que se establece con el entorno.

Según Gardner (2003) la inteligencia espacial es una habilidad que el niño va adquiriendo en su proceso de desarrollo y le permite tener una representación mental de su mundo, de lo que percibe o procesa a través de los sentidos, y por eso es muy importante la exploración que el niño realiza de su entorno.

En este estudio se pretende integrar la información teórica existente entre los patrones básicos de movimiento y la inteligencia espacial y a la vez evaluar con una muestra de 36 niños de último año de Educación Infantil, de 6 años de edad, el proceso de desarrollo motriz y las habilidades adquiridas en inteligencia espacial para que, de acuerdo a los resultados determinar si existe una relación entre ambas variables.

### ***1.1. Justificación y planteamiento del problema***

Los primeros años de vida son una etapa crítica donde se desarrollan habilidades perceptivas, motrices, cognitivas, lingüísticas, sociales, entre otras. El aprendizaje temprano es muy importante en su función de cimiento. (Rossin y Buzzella, 2010).

Mesonero (1994) al respecto plantea que el movimiento es el origen del pensamiento, refiere que el niño en su proceso evolutivo a través del movimiento genera nuevas asociaciones cerebrales que se reflejan en su desarrollo perceptivo motor y en un momento posterior en su desarrollo cognitivo.

Lucea (1999) plantea que el movimiento voluntario, resulta de un conjunto de coordinaciones musculares entre dos estructuras de movimiento que se integran: por un lado, están los esquemas motores

o también denominados patrones de movimiento, los principales son: gatear, caminar, correr, saltar, lanzar, golpear, girar, trepar, rodar y reptar. Por otro lado, están los esquemas posturales o posturas que se adaptan a cierta posición en el espacio, el autor menciona que son: estirarse, flexionar, doblarse y rotar.

Ferre y Aribau (2008) establecen una relación entre el desarrollo neuropsicomotriz, los procesos de maduración de la conciencia y del desarrollo del pensamiento concreto, lógico y abstracto. Plantean que la maduración es un proceso acumulativo y secuencial; por ejemplo, cuando el niño aprende a gatear, no lo olvida, sino que lo incluye en el aprendizaje de un proceso motriz superior. Según los autores, la maduración de todos estos procesos de integración, hace que el niño construya una imagen de sí mismo y de su realidad circundante.

Gardner (1993) refiere que la inteligencia espacial surge de la acción infantil en el mundo; es la habilidad para percibir el mundo visual y espacial y transformarlo, haciendo una representación mental de esa realidad. Los niños a medida que crecen adquieren la habilidad para organizar la información que llega de forma visual y así generar relaciones mentales de acuerdo a diversas características que perciben de su mundo, como el tamaño, la forma, el color, etc.

Al establecer una posible relación entre patrones básicos de movimiento e inteligencia espacial y con base en los resultados obtenidos, se propondrá un plan de intervención con sugerencias para fortalecer ambas variables.

## **1.2. *Objetivos generales y específicos***

El objetivo general de éste estudio es determinar si existe una relación entre los patrones básicos del movimiento y la inteligencia espacial en niños de 6 años.

Los objetivos específicos son:

- Evaluar los patrones básicos de movimiento con una prueba evaluación neuromotriz en niños de seis años
- Valorar las habilidades propias de la inteligencia espacial a través de la aplicación de las escalas de estructuración espacial y visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN.
- Determinar con los resultados obtenidos si existe una relación positiva entre inteligencia espacial y desarrollo motriz.
- Plantear un programa de intervención motriz y fortalecer habilidades propias de la inteligencia espacial.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1 Desarrollo motor y cognitivo**

Rigal (2006) refiere que, en el campo de la motricidad humana, se habla de dos ámbitos, el desarrollo motor y el desarrollo psicomotor. El primero se refiere a las aptitudes motrices que el niño va aprendiendo, evolucionando y controlando. El segundo aplica al desarrollo cognitivo y a su favorecimiento que se logra mediante acciones motrices. El autor plantea que las acciones motrices y sus resultados son fuente de información perceptiva a partir de los cuales el niño conceptualiza nociones complejas y abstractas. La acción motriz desemboca en conocimiento.

Según Rigal (2006) la educación motriz se basa en varios factores que se deben tener en cuenta para asegurar el máximo desarrollo posible en la coordinación motriz y que, aunque diferentes, todos tienen incidencia en el desarrollo cognitivo del niño. Algunos de los factores son:

Tabla 1. Educación motriz (Rigal, 2006, p.20)

FACTORES	EVALUACIÓN	DESARROLLO
Coordinación motriz global: Relacionada con la coordinación de diferentes grupos musculares para producir determinado movimiento. Marcha, carrera, salto y equilibrio	Test Motores de Ozeretski, de Denver, de Purdue	Todos los ejercicios de marcha, de carrera, de saltos, de lanzamiento, de equilibrio
La coordinación visomanual o motricidad fina: Es la integración de la visión con el movimiento de la mano para desarrollar diferentes habilidades como recorte, moldeado, escritura, ensartado, atrapar un balón, entre otras.	Lanzamientos a blancos, Test de Frostig, de Bruininks	Ejercicios de recorte, escritura, copia, pintura, plastilina
Esquema corporal: Representación mental que se tiene del propio cuerpo y que permite adaptarse	Test de conocimiento de las partes del cuerpo, test de imitación de gestos	Ejercicios de motricidad, relajación, diferenciar partes del cuerpo, rompecabezas del cuerpo humano
Lateralidad: Planteada por el autor como el predominio o dominancia de cada una de las partes simétricas del cuerpo (ojos manos, oídos, pies).	Test de lateralidad (Harris, Olfield, Rigal)	Ejercicios de destreza con manos y pies

También menciona como factores importantes en el desarrollo cognitivo, la organización espacial, temporal, distinción izquierda-derecha y la percepción-discriminación visual, auditiva y táctil.

Los conceptos de evolución, crecimiento, madurez y equilibrio que tanta relevancia tienen para entender el desarrollo mental del niño, fueron explicados de forma muy detallada por Piaget (1971), quien plantea que el desarrollo del niño y del adolescente es una construcción continua donde cada elemento que se añade le da más firmeza y ajuste para generar un adecuado equilibrio. Este proceso de desarrollo mental del niño, el autor lo explica proponiendo varios estadios sucesivos, que parten de la evolución física-motora y evolucionan a la mental y que son la base de los procesos cognitivos.

Piaget (1984) plantea que el crecimiento mental es indisociable del crecimiento físico ya que está ligado a la maduración del sistema nervioso y endocrino. Los niveles del desarrollo que el autor plantea son:

1. Nivel sensorio-motor: (0-2 años). En este periodo predomina el contacto con el mundo a través de los sentidos y el uso de los movimientos espontáneos y reflejos, que tienen una finalidad de supervivencia. Poco a poco el niño va aprendiendo a controlarlos y usarlos de manera intencionada a través de los procesos que el autor menciona de asimilación y acomodación. Culmina con el uso del lenguaje y la representación simbólica del objeto. El autor menciona el concepto “permanencia del objeto”, lo que el niño no puede ver no desaparece, sabe que sigue existiendo.
2. Nivel preoperacional: (2-6 años). El logro de la representación simbólica permite al niño avanzar en su proceso de desarrollo mental. Piaget (1984) indica que en éste periodo el niño logra plasmar lo real en el juego, el dibujo, la imitación y el lenguaje para resolver problemas. Los logros en éstos dos niveles permiten adquirir las bases para lograr la capacidad de percibir

el mundo visual y espacial, transformar las percepciones y adquirir la habilidad para pensar con imágenes mentales y reales, habilidades propias de la inteligencia visoespacial.

3. Nivel de operaciones concretas: (6-12 años). En cuanto a conducta y socialización Piaget (1971) plantea que el niño en ésta etapa deja de lado un poco su egocentrismo y hay un progreso en el pensamiento, aprende a usar diferentes alternativas mentales para resolver de forma lógica los problemas, es decir maneja conceptos como el de reversibilidad, conservación, seriación, clasificación, numeración, espacio y tiempo.
4. Nivel de operaciones formales: (12 años-adulto). Según Piaget (1984), el proceso evolutivo a nivel cognoscitivo que se ha logrado en los tres niveles previos, se entrelaza para evolucionar en un pensamiento hipotético deductivo. En ésta etapa el autor también resalta la importancia de la consolidación en la afectividad, las relaciones sociales, la autonomía y los juicios morales.

Se puede inferir según algunos autores (Mesonero, 1994; Piaget, 1984; Rigal, 2006 y Wallon, 2000) entre otros, que han estudiado la relación entre el desarrollo motor y cognitivo y sus implicaciones en el proceso de maduración del niño, coinciden en que es un proceso constructivo y continuo, donde cada habilidad aprendida sirve de base para una más compleja. Además, plantean que el desarrollo físico va íntimamente relacionado al desarrollo mental. Al respecto Ferre y Aribau (2008) también plantean que el concepto de desarrollo es posible entenderlo si se concibe la maduración como un proceso acumulativo, donde el sistema nervioso pone en actividad una función superior sin perder la lograda anteriormente, sino que se genera un proceso de integración más evolucionado, combinándose con los anteriores. Los autores mencionados arriba plantean como ejemplo en el desarrollo psicomotor, cuando el niño aprende a caminar no olvida gatear, el hecho de caminar se convierte en una habilidad más evolucionada, sin perder su anterior logro. De ahí la importancia de conocer desde el punto de vista

neuroanatómico como se ejecuta la función sensoriomotora y su incidencia en el procesamiento de información asociada a los procesos cognitivos.

## ***2.2 Neuroanatomía de la función motora y visual***

Según Redolar (2007), el sistema nervioso procesa la información y genera respuestas motoras voluntarias e involuntarias. El autor plantea que, durante la evolución, el cerebro ha generado mecanismos adaptativos que han permitido interacciones con el contexto del niño más complejas y especializadas. Cada una de las áreas del cerebro tienen funciones especializadas que procesan la información proveniente del exterior. Este autor afirma en cuanto a la función sensoriomotora, que las células especializadas (a nivel del sistema nervioso son las neuronas) se interconectan transmitiendo impulsos motores que dan origen al movimiento.

Díaz Jara (2015) menciona las áreas del cerebro más importantes asociadas al movimiento voluntario, como la corteza premotora, donde se inicia el movimiento, la corteza motora primaria y la corteza motora suplementaria que en conjunto envían y reciben información y tienen funciones de programación, secuencia, control, ejecución, fuerza y velocidad del movimiento. También intervienen el tálamo (regulador de la información sensorial), el tronco del encéfalo (movimientos involuntarios, reflejos), la medula espinal (comunicación del encéfalo con los nervios periféricos), el cerebelo (contribuye al control y equilibrio en el movimiento voluntario) y los ganglios basales (control de la velocidad, tono, precisión y postura de los movimientos).

Siguiendo a Redolar (2007) en la motricidad gruesa se integran funciones con el sistema visual. se perciben múltiples estímulos que permiten relacionarse con el entorno: la forma, el color y a la vez el movimiento. A su vez, el sistema visual permite reconocer e identificar los sentidos de orientación como la distancia, la profundidad y la ubicación espacial del propio cuerpo. El autor refiere que el cerebro

controla las funciones visuales provenientes de los receptores de la retina y llegan a diferentes regiones de la corteza visual primaria o área 17 de Brodmann; ésta se extiende desde la parte posterior a la zona medial del lóbulo occipital. El área 17 de Brodmann es muy importante ya que cumple la función de procesar información visual de objetos con o sin movimiento; también interviene en la percepción del propio cuerpo y en la identificación de figuras y formas. (Figura 1). En relación a la neuroanatomía y la funcionalidad del sistema visual:

Existen dos corrientes de procesamiento cortical visual: por un lado, la corriente ventral que comprende desde la corteza estriada (corteza visual primaria) hasta el lóbulo temporal inferior y que desempeña una función crítica en el reconocimiento de objetos, y por otro lado la corriente dorsal que se localiza desde la corteza estriada hasta el lóbulo parietal posterior, y cuya implicación más importante es la visión espacial. De esta forma detectamos el movimiento en nuestro campo visual (Redolar, 2007, p.142).

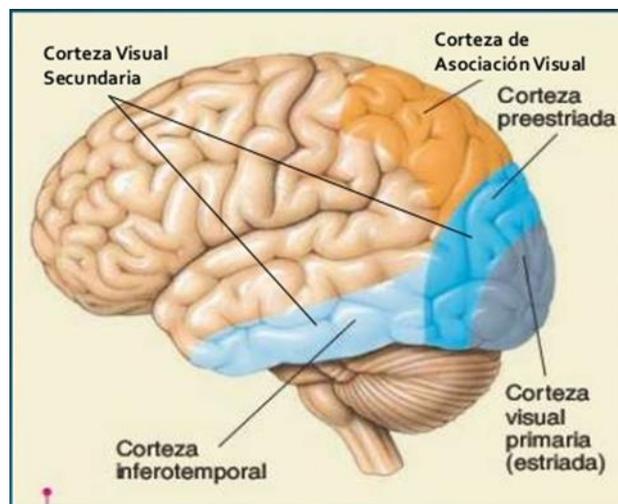


Figura 1 Áreas visuales de la corteza cerebral (Redolar 2007, p. 143)

La neuroanatomía de la función motora y la función visual se relaciona con la integración sensorial a través de una serie de secuencias del desarrollo. Primero se genera una madurez del sistema vestibular,

propioceptivo, táctil, postural, de equilibrio y tono muscular, en una segunda instancia al integrarse los sistemas anteriores se genera madurez cognitiva y psicomotriz, en tercera instancia se desarrolla la representación corporal y el planeamiento motor. Estas conductas hacen que se genere intencionalidad en la acción. Por último, en un cuarto nivel se genera especializaciones en las diferentes áreas del cerebro que son la base de los procesos de aprendizaje (Landaeta, Barros, De la Paz y Slimming, 2006).

Este concepto se relaciona con el planteado por Redolar (2007) quien manifiesta que el hecho de ejecutar un movimiento voluntario, que se percibe ligeramente como una operación automática, en realidad se genera como una compleja red de ejecuciones motoras organizadas y así propiciar la acción muscular. Se integra la información sensorial, teniendo en cuenta el equilibrio y la posición del cuerpo en el espacio.

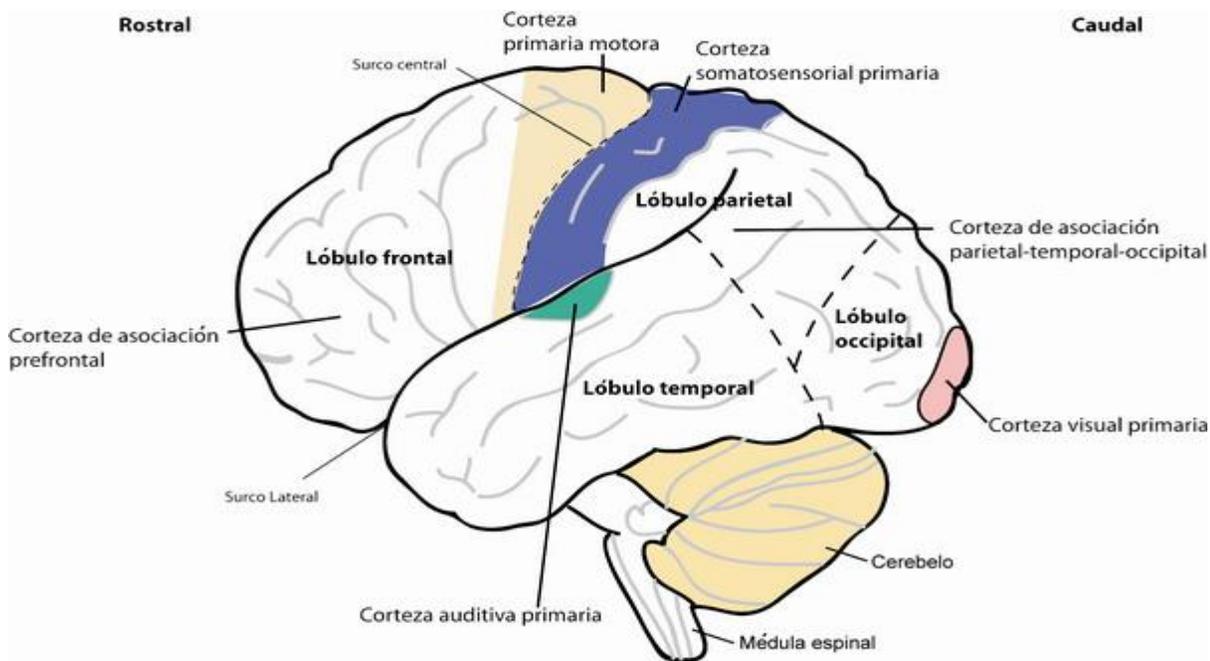


Figura 2. Áreas cerebrales relacionadas con el procesamiento sensorial y motor  
(Fuente: [http://www.ciencia.cl/CienciaALDia/volumen5/numero2/articulos/lopez/figura1\\_resize.jpg](http://www.ciencia.cl/CienciaALDia/volumen5/numero2/articulos/lopez/figura1_resize.jpg))

Mesonero (1994) al respecto refiere que, bajo la acción de los impulsos nerviosos provenientes del cerebro, los huesos, articulaciones y músculos forman un conjunto arquitectónico que el cuerpo usa para

la ejecución de los movimientos voluntarios, el mantenimiento de la postura y el tono muscular. Según el autor, el aparato locomotor está formado por una parte pasiva, que es el esqueleto, que, a su vez, está constituido por huesos, tejidos y articulaciones, que tiene función de sostén y palanca para el movimiento. Las articulaciones le dan plasticidad y elasticidad al esqueleto. La parte activa en la locomoción es asumida por los músculos. Tienen una función dinámica y una estática del cuerpo humano. Según la inervación, los músculos se caracterizan por recibir nervios del Sistema Nervioso Central (SNC). El autor indica que los músculos reciben tres tipos de inervaciones:

1. Fibras motrices: proceden del SNC, son axones de neuronas o también llamadas motoneuronas. Estas fibras conducen el impulso por la medula espinal y dan la orden de contracción muscular
2. Fibras sensitivas: Conducen impulsos nerviosos relacionados con la sensibilidad muscular.
3. Fibras simpáticas: son terminaciones nerviosas periféricas que ejecutan la contracción muscular.

La habilidad motriz evoluciona con la edad, y esto es posible gracias a la exploración y el movimiento; es la forma más natural que el niño utiliza para su desarrollo psicológico. La forma como el niño se desempeña desde el punto de vista motriz refleja la organización funcional de procesos psíquicos como la atención, la coordinación, la orientación, la afectividad y en general el pensamiento (Mesonero, 1994).

### ***2.3 Patrones básicos de movimiento***

Martín Lobo (2003) aborda la importancia de la motricidad en el aprendizaje, refiere que a través del movimiento se propicia en el niño una actividad cerebral que es la base para habilidades posteriores de tipo emocional, social e intelectual. Los patrones básicos de movimiento son aquellos que ocurren en

una secuencia del desarrollo que se puede predecir y es similar para todos los niños se evalúan porque son la base para el posterior desarrollo de las destrezas motrices.

Se toma como referencia para la medición de los patrones básicos de movimiento, la prueba de Santiuste, Martín Lobo y Ayala (2005), que tiene en cuenta los siete aspectos básicos relacionados con la motricidad: arrastre, gateo, marcha, triscado, carrera, tono muscular y control postural. Se describirán brevemente a continuación:

1. **Arrastre:** Según Anglada (2010) el arrastre es el primer intento de desplazamiento utilizado por el ser humano con un fin de supervivencia. Refiere que es el punto de partida para afianzar los otros tipos de movimiento. Un buen patrón de arrastre debe ser realizado con manos y pies cruzados de forma automatizada y con agilidad. El niño debe desplazarse en posición decúbito supino, manteniendo todo el cuerpo en el piso, sin levantarlo.
2. **Gateo:** Es un movimiento de suma importancia ya que le permite al niño desarrollar un verdadero desplazamiento en su entorno, conocerlo, explorarlo y ganar cierta independencia. Es un movimiento que le permite controlar la postura y le ayuda a adquirir fuerza y coordinación de movimientos en brazos, manos, piernas, pies, espalda y cabeza, lo que resulta fundamental para el desarrollo de la marcha. Ferre y Aribau (2008) mencionan que con el gateo el bebé es capaz de levantarse del suelo, mantener el apoyo en cuatro puntos (rodillas y manos), dirigir los focos de escucha y mirada en un espectro más amplio, lo que permite desarrollar la función auditiva y visual. Se favorece la conexión entre hemisferios a través del cuerpo caloso que se ve reflejado en el fortalecimiento de habilidades cognitivas.
3. **Marcha, carrera y triscar:** Son movimientos coordinados que permiten el desplazamiento, conocer el entorno y adquirir fuerza, equilibrio y armonía en el movimiento. Perinat (2007) los describe como la coordinación en el desplazamiento del movimiento del brazo derecho a la vez con la

pierna izquierda, ambos en el mismo sentido y brazo izquierdo y pierna derecha en sentido contrario. Es lo que se conoce como movimiento contralateral.

4. Tono muscular: Es la fuerza muscular que se va desarrollando a medida que se evoluciona en las habilidades motrices. Mesonero (1994) menciona que el tono muscular permite amortiguar los movimientos, mantener la temperatura y definir la capacidad de reacción. Refiere el autor que tiene una función reguladora.
5. Control postural: Se evalúa si el niño mantiene de pie la línea media en columna, cabeza, hombros, cadera y extremidades. Cuando esto no sucede se genera fatiga muscular y cansancio, esto se evidencia también en la postura a la hora de escribir.

Según Consejo Trejo (2003), la propuesta metodológica en el trabajo docente aborda la educación psicomotriz con el fin de llevar al niño a través del movimiento a la evolución de habilidades cognitivas como la atención, memoria, percepción, lenguaje y a los procesos superiores de pensamiento, que se relacionan entre otros, con las nociones de espacialidad, temporalidad, velocidad y orientación. Estas nociones que se van desarrollando en el niño guardan relación con las habilidades propias de la inteligencia espacial.

#### ***2.4 Inteligencias múltiples***

Gardner (1995) al hablar de inteligencia plantea que algunas corrientes la consideran como una característica de las capacidades intelectuales humanas, otra como una capacidad única medible con un puntaje obtenido en un test y que arroja un Coeficiente Intelectual (C.I.), y la que maneja el autor, quien plantea que la inteligencia es la capacidad para resolver problemas y crear productos novedosos y útiles para los demás en un contexto determinado. Propone un concepto dinámico, completo y que

permite identificar e interrelacionar varios tipos de inteligencia en el niño y en el adulto. Ese concepto de inteligencia lo ha denominado el autor como “Inteligencias Múltiples”.

Gardner (1993) plantea que la inteligencia no es una, sino que hay múltiples inteligencias que se integran y se potencian unas con otras; la define como una capacidad o destreza que se puede desarrollar, sin desconocer el componente genético. Es muy común encontrar personas que tienen habilidades destacadas por ejemplo en matemáticas, pero se le dificulta establecer relaciones interpersonales, o el niño que es muy bueno para la lectura, la expresión verbal y la comprensión, pero tiene dificultades para correr, mantener el equilibrio y la coordinación motora. El autor plantea que existen ocho tipos de inteligencias que se pueden relacionar y potenciar unas a otras, sin perder de vista la posibilidad de potenciar en la que más se destaque el sujeto.

1. **Inteligencia Lingüística:** Según De Luca (2000) las personas que poseen habilidades en este tipo de inteligencia son buenos lectores, tienen buen uso de la palabra, buena comprensión lectora, son buenos para los debates, mantienen el hilo de una conversación, tienen buena producción escrita. Se localiza principalmente en el hemisferio izquierdo, en los lóbulos temporal y frontal. Son importantes en éste tipo de inteligencia el área de Broca y Wernicke.
2. **Inteligencia Lógico-Matemática:** De Luca (2000) señala que los sujetos con inteligencia lógico-matemática son buenos para hacer cálculos numéricos, resuelven problemas numéricos, relacionan y comparan datos, hacen razonamientos lógicos y abstractos. Se localiza en el lóbulo parietal izquierdo y en áreas de la asociación temporal y occipital.
3. **Inteligencia Interpersonal:** Los sujetos con éste tipo de inteligencia son ricos en sus habilidades sociales y las utilizan para generar beneficio a sí mismo y a los demás, son los líderes por excelencia.

4. Inteligencia Intrapersonal: Son personas con gran conocimiento de sí mismos, asumen retos, reconocen sus fortalezas y debilidades y tienen buena autoestima.
5. Inteligencia naturalista: Las personas que desarrollan este tipo de inteligencia son muy ágiles en la adquisición de conocimiento por la naturaleza ya que les genera mucho interés, se les facilita reconocer características y relaciones de las especies animales y vegetales, les gusta experimentar.
6. Inteligencia Musical: En éste tipo de inteligencia las personas son auditivas, son capaces de diferenciar y discriminar sonidos, tonos, timbres y lo plasman con música, canto, melodías, baile, tocan instrumentos.
7. Inteligencia corporal-Kinestésica: En este tipo de destreza los sujetos se caracterizan por usar su cuerpo para múltiples facetas relacionadas con la danza, el deporte, el teatro, son coordinados en sus movimientos, ágiles y tienen ritmo. A la vez son muy creativos.
8. Inteligencia visoespacial: Gardner (1995) la relaciona con la habilidad para transformar imágenes y figuras en varias dimensiones, rotándolas mentalmente. Menciona que es la habilidad para hacer representaciones mentales, diseños con mucha facilidad. También se relaciona con la habilidad para orientarse en un lugar, seguir instrucciones que impliquen desplazamientos en diferentes direcciones, ya sea en forma real o plasmado en un papel, un dibujo o un mapa. Refiere el autor que las personas con éste tipo de inteligencia tienen la habilidad para resolver problemas espaciales, es decir que pueden visualizar mentalmente un objeto desde ángulos diferentes. Reconocen con facilidad, caras, detalles, escenas. Indica el autor que el cálculo espacial se ubica en el hemisferio derecho.

Dziekonski (2003) menciona tres dimensiones de la inteligencia espacial: Percibir con exactitud el mundo visual, realizar transformaciones o modificaciones a las propias percepciones iniciales y recrear aspectos de la expresión visual incluso en ausencia del estímulo físico.

Para Gardner (1995) las personas con este tipo de inteligencia se les facilita copiar imágenes o figuras y lo hacen con asombrosa agilidad. Según el autor la inteligencia espacial ha sido poco estudiada en niños. Piaget (1984) fue de los primeros autores que la consideró como parte importante en el desarrollo de la lógica. Consideraba que en sus inicios la inteligencia espacial en el niño parte de la habilidad para moverse en el espacio hasta la habilidad para formar imágenes mentales. El autor consideraba que en la adolescencia se logra asociar las relaciones espaciales con la lógica matemática en un sistema geométrico y científico. Las personas con éste tipo de inteligencia sobresalen en artes, arquitectura y diseño.

Según Ferre y Aribau (2008), el cerebro decodifica e interpreta la información sensorial y con esa información el niño va construyendo una imagen de su realidad, o, dicho de otra manera, la realidad se va sintetizando en imágenes a medida que ingresa información al cerebro y se integra con la ya existente.

Siguiendo el planteamiento de Gardner (1993) en la inteligencia espacial es posible evaluar algunos tipos de habilidades: La habilidad para orientarse espacialmente mediante el trazo o el dibujo, la habilidad para diferenciar conceptos relacionados con la orientación, como arriba-abajo, derecha-izquierda, atrás-adelante o puntos cardinales; también menciona la destreza para observar la información visual y reproducirla de forma adecuada, integrando funciones visuales con el respectivo movimiento de la ejecución manual y por último, el autor indica la habilidad para relacionar esos conceptos e información e integrarla al reconocimiento del propio cuerpo.

Rigal (2006), al hablar de esquema corporal refiere que es el reconocimiento y conciencia de las partes del cuerpo y que conlleva a la coordinación motriz. Estos tipos de habilidades relacionadas con la

inteligencia espacial fueron estudiados por Portellano et al. (2000) en el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN).

En un estudio se valoró la inteligencia espacial con las escalas asociadas del Test de Raven y la relacionaron con el C.I. de 23 niños de 5 años, encontrando una relación directa entre C.I. e inteligencia espacial. Propusieron un manual de actividades para estimular la inteligencia espacial (Bermúdez y Guevara 2008).

En otro estudio investigaron la relación entre creatividad e inteligencias múltiples en una muestra de 294 alumnos de educación infantil y educación primaria, aplicaron pruebas para evaluar los diferentes tipos de inteligencia planteados por Gardner (1993), encontraron que el tipo de inteligencia que más se relaciona con la creatividad es la inteligencia espacial. (Ferrando, Prieto, Ferrándiz, Sánchez,2005).

Otro estudio realizado en Taiwán buscó la relación entre la creatividad, la habilidad para el dibujo y a inteligencia espacial. Evaluaron a 11653 estudiantes de tercer grado de primaria. Encontraron una relación positiva entre las variables mencionadas y no encontraron diferencias significativas en cuanto a género, edad ni factor demográfico. El estudio muestra la necesidad de fortalecer la inteligencia espacial dentro del ámbito educativo ya que está relacionada con otras habilidades importantes en la escuela como la creatividad y la habilidad para el dibujo (Li-Ming Liu, 2007).

Para evaluar algunas habilidades relacionadas con la inteligencia espacial Portellano (2000) describió dentro de su prueba CUMANIN dos escalas: una es la de estructuración espacial que contiene 15 ítems y donde el niño debe realizar actividades de orientación espacial con dificultad creciente, y se evalúa la respuesta psicomotora y grafomotora. En la escala de visopercepción, al autor también diseñó 15 dibujos geométricos de complejidad creciente que el niño debe reproducir.

Teniendo en cuenta los planteamientos de algunos autores mencionados (Martín Lobo, 2005; Mesonero, 1994; Piaget, 1971, 1984; Rigal, 2006; Wallon, 1983) que han estudiado el desarrollo motriz y sus importantes implicaciones en el aprendizaje del niño, se hace relevante estudiar su influencia positiva en una habilidad cognitiva muy importante como es la inteligencia espacial.

### ***3. Marco metodológico***

En el presente estudio se pretende analizar la posible relación entre los patrones básicos del movimiento y la Inteligencia espacial. Se propone evaluar los patrones básicos de movimiento, en niños de 6 años, con la Prueba de Evaluación Neuromotriz desarrollada por el grupo de investigación de Neuropsicología aplicada a la educación de la Universidad Internacional de la Rioja (Santiuste, Martín Lobo y Ayala, 2005). Para evaluar la inteligencia espacial se utilizaron las escalas de estructuración espacial y visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN. (Portellano, 2000).

#### ***3.1. Hipótesis:***

Hipótesis 1. Se espera encontrar una relación positiva entre los patrones básicos del movimiento y la inteligencia visoespacial en una muestra de estudiantes de educación infantil.

Hipótesis 2: Las habilidades propias de la inteligencia espacial vienen determinadas por un adecuado funcionamiento de los patrones básicos de movimiento en niños de 6 años

Hipótesis 3: Se espera que, los puntajes de las pruebas muestren una relación entre los patrones básicos de movimiento y las habilidades propias de la inteligencia espacial.

### 3.2. Diseño

Para llevar a cabo el presente estudio se ha empleado un tipo de diseño no experimental o ex post facto, de tipo descriptivo, ya que no se manipula la variable independiente, solo se estudian las relaciones entre variables, no se tiene en cuenta un grupo control. El diseño es de carácter correlacional, ya que no se mide si una variable es causa de la otra, sino que solo se intenta establecer una relación entre ambas.

### 3.3. Muestra y población

La población motivo de estudio se encuentra en el colegio Newman School, ubicado en Bogotá, Colombia, de carácter privado, estrato socioeconómico alto. Según informa la psicóloga de la institución los niños evaluados no han sido diagnosticados con ninguna patología que afecte su aprendizaje. Se valoró a niños de último grado de Educación Infantil, todos con 6 años de edad, el colegio cuenta con tres cursos en éste grado, en total 75 niños, de esta población se tomó una muestra a 36 niños, al azar. La distribución en cuanto a genero se muestra a continuación:

*Tabla 2. Distribución de la muestra por genero*

<b>Genero</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	15	41.66%
Masculino	21	58.33%

### 3.4 Variables

La variable independiente a estudiar son los patrones básicos de movimiento y se valora el arrastre, el gateo, la marcha, el triscado, el tono muscular y el control postural. En cada uno de estos ítems se hace

una valoración continua donde 1 indica “no supera severo”, 2 “No supera alto”, 3 “No supera medio”, 4 “No supera leve” y 5 “Supera”. Las autoras de la prueba de patrones básicos de movimiento plantean unos ítems a evaluar por cada tipo de movimiento: en el patrón motriz de arrastre el puntaje 1 se asigna cuando el patrón es homolateral, no hay movimiento de la parte inferior del cuerpo, arrastrado por la parte superior. El puntaje 2 de arrastre se califica cuando hay un patrón homolateral automatizado. El puntaje 3 indica que ya se tiene patrón cruzado, pero no se mantiene espalda recta. El 4 en arrastre muestra patrón cruzado, pero con poca agilidad y el puntaje 5 indica un movimiento con soltura y automatizado. En gateo se evalúa con puntaje 1 cuando el movimiento es homolateral y torpe, se puntúa 2 cuando se encuentra automatizado el patrón homolateral, 3 indica que existe patrón cruzado, pero no se mantiene la espalda recta, 4 se califica cuando no hay agilidad en el patrón cruzado del gateo y 5 cuando el niño muestra un patrón cruzado automatizado y con soltura. En el patrón de marcha el puntaje 1 indica que el niño camina sin movimiento de brazos, 2 se califica cuando la marcha no va acompañada de coordinación de brazos y pies, 3 indica que al caminar hay patrón cruzado, pero con dificultades de equilibrio, 4 la marcha indica patrón cruzado, pero falta soltura y 5 indica que la marcha se realiza con patrón cruzado y agilidad. En cuanto a carrera se evalúa el equilibrio, armonía y la bilateralidad corporal. La calificación 1 se puntúa cuando el niño corre sin movimiento de brazos, 2 indica que al correr no hay coordinación de brazos y pies, 3 cuando se observa patrón cruzado, pero se evidencia dificultad en el equilibrio, 4 permanece el patrón cruzado, pero falta agilidad y 5 indica equilibrio, armonía, flexión adecuada de rodillas y codos y no hay excesivo roce en el suelo. En el triscado se puntúa 1 cuando se hace el movimiento de desplazamiento y salto sin usar los brazos, 2 cuando en el triscado no hay coordinación de brazos y pies, 3 cuando se evidencia el patrón cruzado, pero hay dificultades de equilibrio, 4 si existe el patrón cruzado, pero sin soltura y 5 si el niño muestra movimientos coordinados al desplazarse y saltar, con equilibrio y armonía. Al evaluar tono muscular 1 indica que el niño no tiene

fuerza muscular, 2 ligera fuerza o tensión, 3 tensión media, 4 suficiente fuerza o tensión y 5 gran tensión o fuerza muscular. El control postural se califica en posición de pie, con 1 cuando la cabeza no se mantiene en la línea media del cuerpo, las piernas y pies no están paralelos, 2 no se mantiene en línea recta cabeza y cadera, 3 sigue sin mantener la cabeza en línea media, 4 la cabeza, hombros y caderas se encuentran en la línea media del cuerpo y 5 hay sincronía también con piernas y pies (Ver anexo 1).

Para la variable dependiente se evalúan habilidades relacionadas con la inteligencia espacial, como la estructuración espacial y la visopercepción, donde se establecen dos puntajes para cada uno de los ítems: 0 indica no acierta y 1 acierta. En cuanto a la estructuración espacial los ítems a evaluar se relacionan con el registro de aciertos y desaciertos de movimientos relacionados con identificación de posiciones en el espacio corporal del niño, por ejemplo, identificar conceptos como debajo, encima delante, detrás, identificación mano derecha, pierna izquierda, patrón cruzado para señalar con mano derecha la pierna izquierda propia y del examinador. También la habilidad para realizar movimientos derecha, izquierda, arriba, abajo en el papel. En la visopercepción se evalúa la capacidad para reproducir figuras geométricas simples y complejas, como se integran manteniendo la simetría, la forma y la inclinación de cada una. Portellano (2000) propone ejemplos para calificar de forma positiva y negativa (ver anexo 2 y 3).

### ***3.5. Instrumentos de recogida de datos:***

Para evaluar los patrones básicos de movimiento se utilizó la Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM), desarrollada por el grupo de investigación de Neuropsicología aplicada a la educación de la Universidad Internacional de la Rioja (Santiuste, Martín Lobo y Ayala, 2005).

Para evaluar la inteligencia espacial se utilizaron las escalas de estructuración espacial y de visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN (Portellano, 2000) con el fin de determinar si los resultados de la aplicación de ambas pruebas guardan alguna relación.

### ***3.6. Procedimiento***

Se contactó el colegio Newman School, de la ciudad de Bogotá, Colombia, a través de la Psicóloga de Educación Infantil. Se diligenció el consentimiento informado para los padres quienes autorizaron el estudio. Se aplicó la prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM), a 36 niños, observando y registrando la respuesta de cada niño de acuerdo a los ítems de la prueba. Se reportó nombre, edad y sexo del sujeto. El mismo procedimiento se realizó para la escala de estructuración espacial y visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN.

### ***3.7 Análisis de datos***

Con base en los resultados de la aplicación de la prueba de evaluación neuromotriz y la escala de visopercepción del CUMANIN se hizo un análisis descriptivo para estudiar las variables patrones básicos de movimiento y la inteligencia espacial en niños de 6 años. También se hizo un análisis correlativo de las variables con el programa Excel y el complemento informático Ezanalyze.

## ***4. Resultados***

En relación al arrastre ningún niño mostró un patrón cruzado automatizado y con soltura. Los 36 niños evaluados obtuvieron puntajes de 1 y 2, es decir los puntajes mínimos de la prueba, mostraron torpeza, sin patrón cruzado y poca agilidad. A continuación, se muestra el resultado:

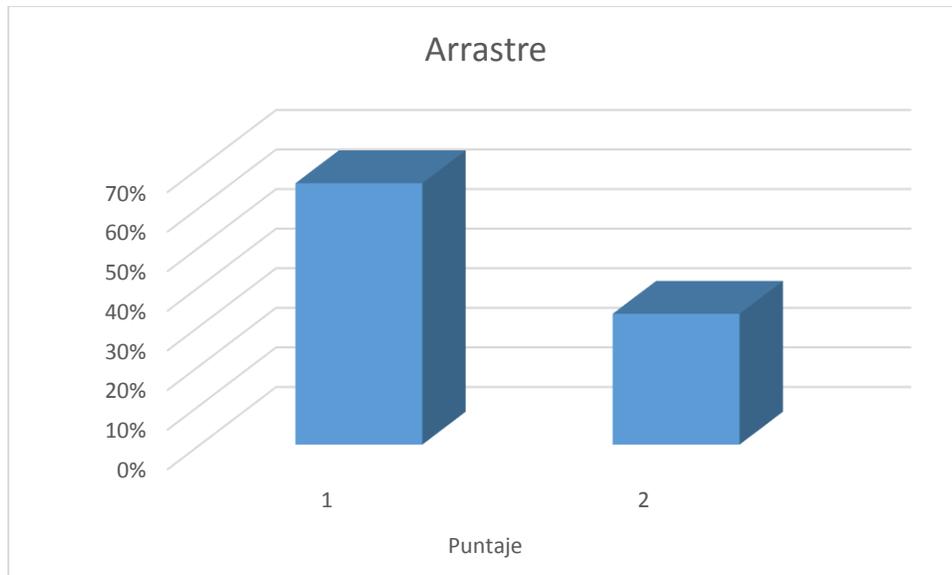


Figura 3. Descripción resultados patrón motriz arrastre

En cuanto al gateo, se evidenció una gran diferencia en relación al arrastre. El 72% de los niños lograron el puntaje más alto y un 27% lograron un buen puntaje, lo que indican que la mayoría realizan el movimiento de gateo con patrón cruzado y agilidad. Así lo muestra la gráfica a continuación:

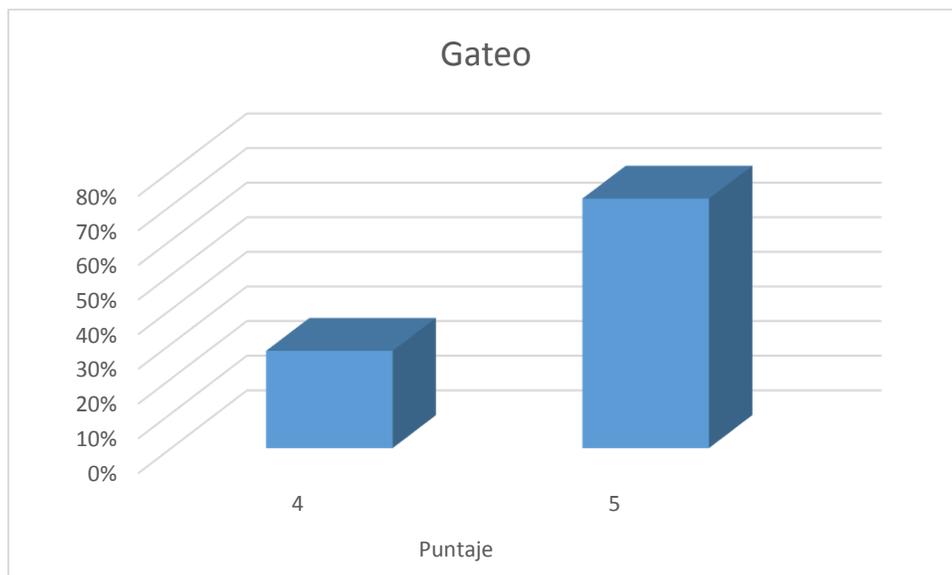


Figura 4. Descripción resultados patrón motriz gateo

En la marcha no se evidenciaron dificultades, el 61% de los niños caminan con soltura y un 39% de los niños conservan el patrón cruzado, pero les falta agilidad.

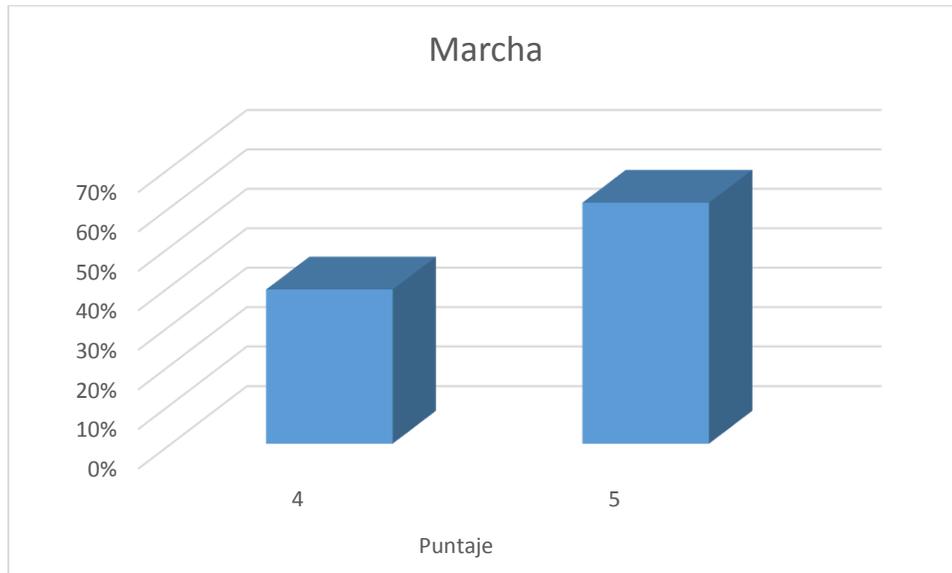


Figura 5. Descripción resultados patrón motriz marcha

En carrera un 39% de los niños obtuvo el puntaje más alto, un 58% mostraron un patrón cruzado, pero sin soltura, y solo un niño mostró una ligera dificultad de coordinación con puntaje de 3.

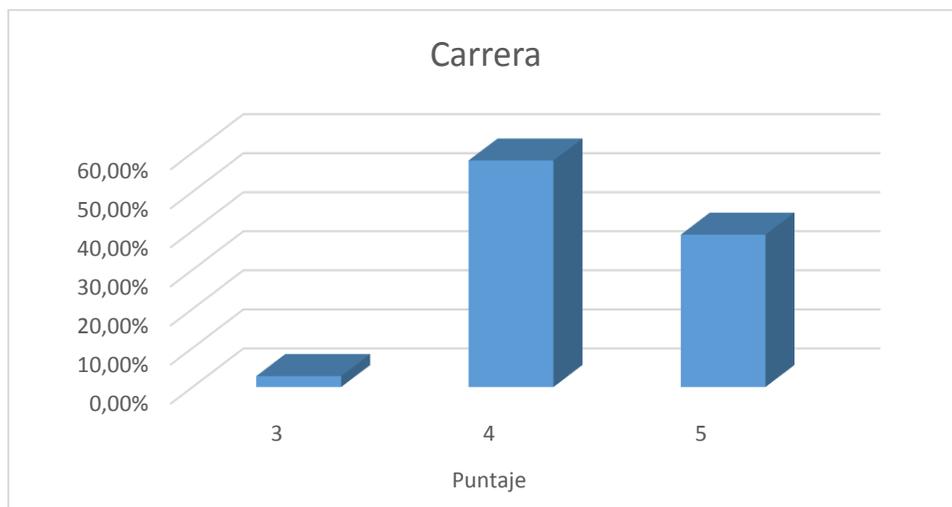


Figura 6. Descripción resultados patrón motriz carrera

Al evaluar triscado se encontró más dificultad que en los dos anteriores patrones básicos de movimiento. De los 36 niños evaluados un 55% realiza el triscado en patrón cruzado, pero con dificultades de coordinación y equilibrio, un 38% realiza el patrón cruzado, pero les falta soltura en el movimiento de brazos y elevación de rodillas. Solo dos niños realizaron el movimiento de forma armónica y con soltura y obtuvieron puntaje de 5.

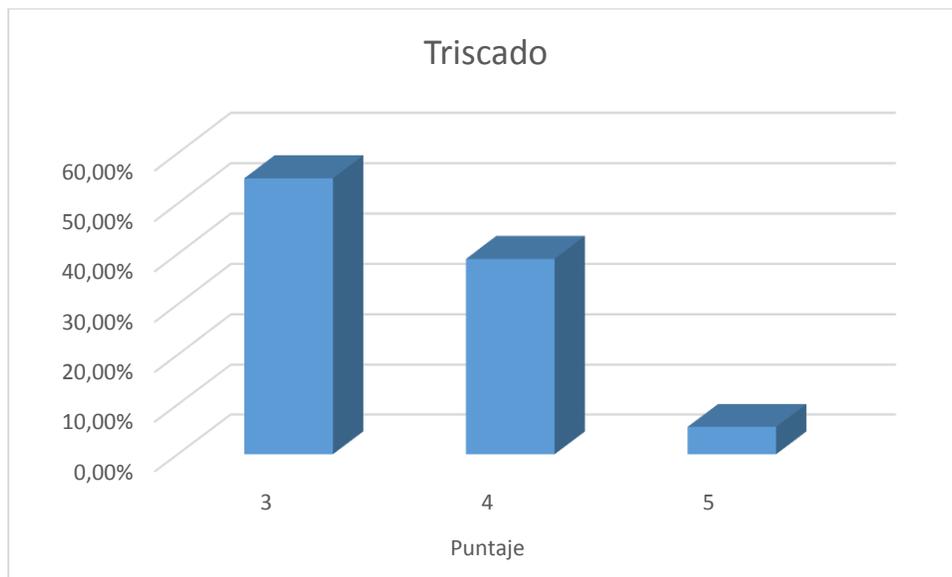


Figura 7. Descripción resultados patrón motriz triscado

Referente al tono muscular no se evidenciaron dificultades significativas, el 58% de los niños obtuvieron el puntaje más alto en tensión y fuerza muscular y el 41% logro un puntaje levemente inferior pero adecuado, según la prueba.

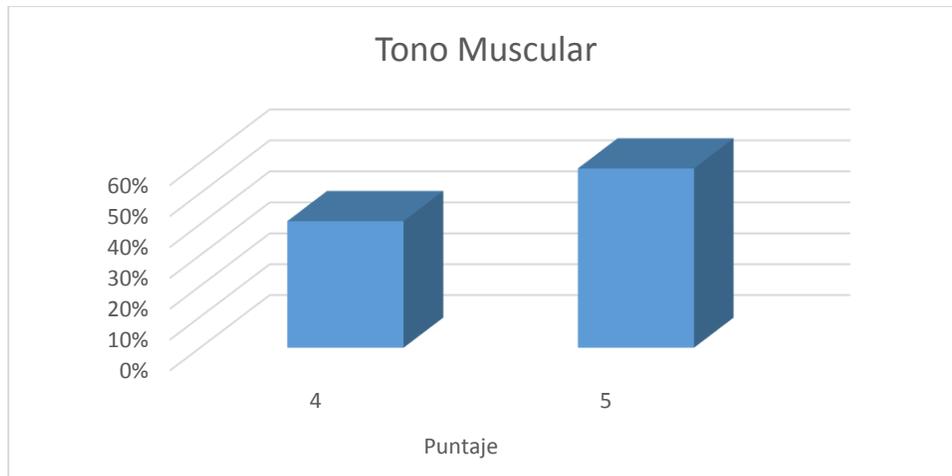


Figura 8. Descripción resultados patrón motriz tono muscular

En el control postural el 75% de los niños logran mantener la línea media de cabeza, hombros y caderas, solo mostraron una leve dificultad para mantener piernas rectas y pies paralelos. Solo un niño tuvo dificultades para mantener la línea media recta en todo el cuerpo y el 22% de los niños mostraron total control postural.

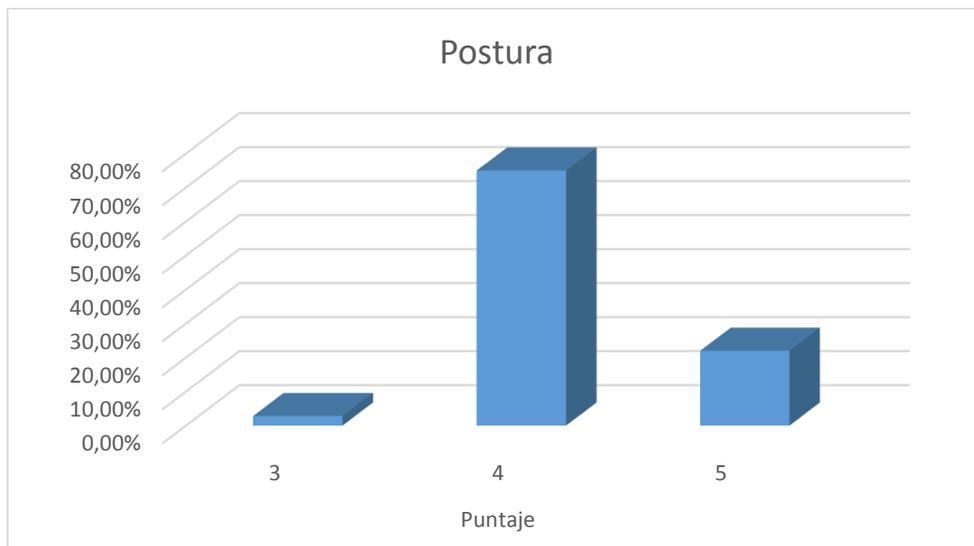


Figura 9. Descripción resultados patrón motriz control postural

En general los resultados de la evaluación de patrones motrices evidencia que la mayoría de los niños no muestran dificultades en marcha, carrera, tono muscular y control postural. Esto no sucede en el arrastre donde la mayoría de los niños intentaban automáticamente gatear en lugar de arrastrar, se logró poca distancia de desplazamiento y mostraron poca agilidad. Se puede pensar que a nivel cultural el contacto del niño con el piso se propicia solo desde el aprendizaje del gateo. En cuanto al triscado, más de la mitad de los niños evaluados (20), ya adquirieron el patrón cruzado, pero les falta equilibrio y coordinación en los movimientos.

Se utilizaron dos tipos de escalas para medir habilidades relacionadas con la inteligencia espacial. Una de las pruebas es la de visopercepción, según Portellano (2000) consiste en reproducir quince dibujos geométricos de complejidad creciente y valora la funcionalidad de las áreas visuales secundarias y asociativas del lóbulo occipital. Para la ejecución de esta prueba también interviene la corteza frontal. Los resultados en cuanto a visopercepción mostraron que, de los 36 niños evaluados, todos tuvieron aciertos superiores a 8 dibujos bien reproducidos, de 15 en total. El 33% solo tuvo un error y el 17% tres errores. A continuación, se muestran los aciertos, la frecuencia y los porcentajes obtenidos en la prueba de visopercepción.

*Tabla 3. Resultados prueba visopercepción*

<b>Aciertos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
8	1	2,8%
9	2	5,5%
10	6	17%
11	2	5,5%
12	6	17%
13	6	17%
14	12	33%
15	1	2,8%

Otra de las pruebas relacionadas con inteligencia espacial es la de estructuración espacial que según Portellano (2000) se relaciona con actividades de orientación espacial mediante respuestas

psicomotoras y grafomotoras. Los resultados evidenciaron similitud con la prueba de visopercepción, en cuanto a que acertaron en más de 8 respuestas de las 15 que contiene esta escala. Los errores más frecuentes se presentaron en la orientación de las nociones izquierda-derecha, en el propio esquema corporal. Según los baremos de la prueba, todos los niños se encuentran dentro de los límites normales esperados para su edad.

*Tabla 4. Resultados prueba estructuración espacial*

<b>Aciertos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
8	3	8,3%
9	12	33%
10	10	28%
11	1	2,7%
12	6	17%
13	1	2,7%
14	3	8,3%

Tanto en la prueba de motricidad como en las pruebas relacionadas con inteligencia espacial los niños mostraron un nivel acorde a su edad y los dos tipos de capacidades que se evaluaron van a un ritmo de evolución similar y progresivo.

#### **4.1 Análisis de correlaciones**

Con base en los resultados obtenidos donde se evaluaron dos variables: Patrones básicos de movimiento e inteligencia espacial, se busca establecer si existe relación entre ambas variables. Se pretende determinar la ocurrencia de la hipótesis nula o si se aprueba la hipótesis alternativa. Para establecer posibles relaciones entre las variables se utilizó el complemento del programa Excel, denominado Eanalyze. Debido a que se utilizaron variables cuantitativas se utilizó el análisis de correlaciones de Pearson el cual debe arrojar un resultado igual o inferior a 0,05 para poder pensar en una correlación ente variables. Se ingresaron los datos obtenidos para cada una de las pruebas y no se lograron establecer correlaciones, es decir se acepta la hipótesis nula.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la aplicación de las diferentes pruebas usadas y los respectivos objetivos planteados con base en el análisis descriptivo de las variables.

- Objetivo 1

*Tabla 5. Descriptivos estadísticos patrones básicos de movimiento*

<b>Patrón motriz</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Arrastre	1,33	0,47	1	2
Gateo	4,72	0,45	4	5
Marcha	4,61	0,49	4	5
Carrera	4,36	0,54	3	5
Triscado	3,50	0,60	3	5
Tono muscular	4,58	0,50	4	5
Control postural	4,19	0,46	3	5

Observando la media se evidencia que el promedio de las puntuaciones es similar excepto en arrastre. Según los datos la desviación típica es inferior a 1 lo que indica resultados homogéneos y puntajes similares. La mínima se presentó en arrastre, carrera y triscado y la máxima en gateo, carrera, marcha, tono muscular y control postural.

- Objetivo 2

*Tabla 6. Descriptivos estadísticos inteligencia espacial*

<b>Escalas</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Visopercepción	36	12,25	1,85	8	15
Estructuración espacial	36	10,27	1,71	8	14

Se observan resultados similares en los dos tipos de pruebas relacionadas con la inteligencia espacial, aunque los niños obtuvieron puntajes levemente más altos en la prueba de visopercepción. La desviación típica también muestra homogeneidad en los resultados en relación a la media.

- Objetivo 3

Los resultados indican que los niños evaluados están levemente por encima de la media de la puntuación de la prueba. Mientras que para el estudio piloto de la prueba CUMANIN la media para visopercepción fue de 11, los niños evaluados obtuvieron una media de 12. Para estructuración espacial los niños evaluados obtuvieron una media de 10, mientras que el estudio piloto de la prueba CUMANIN mostró una media de 8,68.

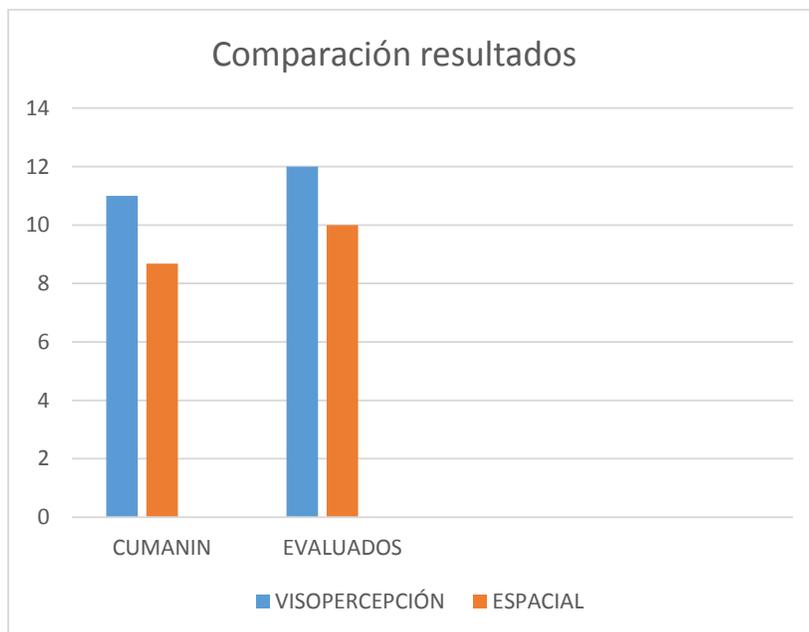


Figura 13. Aciertos en comparación a la prueba

## **5. Propuesta para ejecutar un plan de intervención**

### **5.1 Presentación y justificación**

Gardner (1995) transformó el concepto tradicional de inteligencia y señaló que es una capacidad que implica entre otras, la habilidad para resolver problemas y generar productos que tengan afectación importante en los demás. En el ámbito educativo se pueden potenciar los diferentes tipos de inteligencia, concretamente en el plan de intervención se pretende fomentar las habilidades propias de la inteligencia espacial con actividades que vayan acompañadas del fortalecimiento de los patrones básicos de movimiento. Dado que los sujetos evaluados en el presente estudio no tienen una condición especial relacionada con dificultades de aprendizaje, el programa de intervención tiene más un carácter preventivo. Se busca que los niños desde Educación Infantil desarrollen habilidades relacionadas con la inteligencia espacial con base en los fundamentos neuropsicológicos, es decir fortaleciendo habilidades motrices, perceptivas, visuales, atencionales y de memoria.

### **5.2 Objetivos**

1. Fortalecer procesos psíquicos como la atención, coordinación, orientación y visopercepción a través de la realización de actividades relacionadas con patrones básicos de movimiento.
2. Integrar al plan curricular actividades que enriquezcan los procesos de aprendizaje desde la psicomotricidad y la inteligencia espacial que se fundamentan en la Neuropsicología y la Educación.
3. Prevenir la aparición de dificultades de aprendizaje, específicamente las asociadas a la motricidad y a las habilidades propias de la inteligencia espacial, con estrategias sencillas para poner en práctica dentro del entorno escolar y familiar.

4. Brindar a los profesores estrategias dentro de un programa de intervención para potencializar en los niños habilidades que fortalezcan los procesos de aprendizaje desde Educación Infantil.
5. Evaluar el programa y generar los ajustes pertinentes sin desconocer la individualidad de cada niño en su proceso

### **5.3 Metodología**

Se propone la puesta en marcha de un programa de intervención que incluya la realización de actividades específicas en el aula y al aire libre basadas en el juego. Está organizado por sesiones y en tiempos determinados que favorezcan un proceso de aprendizaje para todos los niños evaluados, donde ellos mismos asuman un rol activo y el maestro, tutor, psicorientador y los padres sean los guías del proceso.

En cuanto a la psicomotricidad Rigal (2006) propone que a la hora de intervenir se debe tener en cuenta que, aunque todas las actividades son lúdicas, no pierden su importancia y seriedad. Manifiesta que las actividades tienen un carácter preventivo y también pueden ayudar a resolver problemas, deben encaminarse a evitar el fracaso escolar y no se puede perder de vista la individualidad y las características propias de cada niño. En cuanto a las habilidades relacionadas con la inteligencia espacial, De Luca (2000) plantea que puede resultar complejo promover en el ámbito educativo la identificación y fortalecimiento de la inteligencia espacial, ya sea por tiempo, actividades curriculares rígidas, falta de conocimiento de su importancia, entre otras. El docente debe ejecutar actividades para que los niños puedan diseñar figuras, resolver laberintos, ubicarse en un mapa, usar colores para diferenciar espacios y formas, visualizar mentalmente imágenes y reproducirlas, resolver rompecabezas, jugar ajedrez etc. Sin embargo, según plantea Gardner (1993) el aprendizaje de este tipo de habilidades espaciales está estrechamente relacionado con la base de diversos fines científicos que es muy importante promover en los niños desde pequeños como las matemáticas, ciencias naturales, arte, diseño, dibujo y música. Por lo

anterior el plan de intervención debe incluir un equipo de trabajo completo, que se entrenen y conozcan su finalidad. La participación de docentes de diversas asignaturas es fundamental (Educación Física, arte, matemáticas, ciencias naturales), el tutor guía y evalúa las actividades con el apoyo del Psicólogo Escolar, las directivas y los padres deben tener conocimiento del proceso y apoyarlo en las labores a ejecutar diariamente con los niños. En este sentido es prioridad mantener una buena comunicación entre los profesionales involucrados y no perder de vista la participación activa de todos los niños que hicieron parte del estudio y que cursan el último año de Educación Infantil.

#### **5.4 Temporalización**

El plan está diseñado para ejecutarse en 14 sesiones, sin embargo, es flexible ya que cada actividad permite ejecutar otras relacionadas con el mismo objetivo. Se sugiere una actividad diaria y se pueden alternar en el transcurso de la semana, un día una actividad relacionada con patrones básicos de movimiento, otro día una actividad relacionada con inteligencia espacial. Las actividades a promover son:

#### **5.5 Actividades**

##### **5.5.1 Psicomotricidad**

Materiales: Pantalla de video, colchonetas, lazo para saltar, bandas de caucho, sacos pequeños rellenos de arena o arroz.

Cronograma	Objetivo	Actividad	Evaluación
Día 1. Duración 10 minutos. Responsable: Docente Educación Física.	Fortalecer el patrón cruzado en el arrastre para desplazarse con soltura	Mostrar un video de un soldado en entrenamiento de arrastre. Pedir a los niños que repitan el movimiento del soldado	Hacer los ajustes pertinentes reevaluar cada 3 semanas

<p>Día 2.</p> <p>Duración 15 minutos.</p> <p>Responsable: Docente Educación Física y/o tutor</p>	<p>Fortalecer el patrón de arrastre en una actividad de sana competencia y motivante para los niños</p>	<p>Hacer una competencia para ver quien primero se desplaza de forma correcta realizando el arrastre, gana quien lo ejecute de manera adecuada y llegue primero a la meta.</p>	<p>Valorar la calidad del movimiento y coordinación del arrastre</p>
<p>Día 3</p> <p>Duración 30 minutos.</p> <p>Responsable: Docente de Educación Física.</p>	<p>Fortalecer el patrón cruzado en marcha, triscado y carrera para mejorar coordinación, equilibrio y agilidad</p>	<p>Trote suave Saltar lazo Carrera de triscado Saltar en un solo pie, luego en otro, luego desplazarse Corriendo suave patear balón Caminar en punta de pies Caminar despacio hacia adelante y hacia atrás, mantener espalda recta y cabeza al frente con ojos abiertos. Lucea (2000) propone para también desarrollar atención y agudeza visual, marchar o correr y tocar objetos distribuidos en el salón de diversos colores que el guía va mencionando.</p>	<p>Observar que realice un adecuado patrón cruzado verificando flexión de brazos y rodillas. Evaluar coordinación del movimiento</p>
<p>Día 4</p> <p>Duración 30 minutos.</p> <p>Responsable: Docente de Arte y de Educación Física.</p>	<p>Fortalecer tono muscular</p>	<p>Ejercicios de estiramiento y fuerza por grupos musculares. Usar bandas, sacos llenos de arena, evitando sobrecargas y protegiendo articulaciones. Ejercicio aeróbico. Trepas usando fuerza de brazos, manos, piernas y pies</p>	<p>Valorar la calidad del movimiento, uso y fuerza de los diferentes grupos musculares</p>

<p>Día 5 Duración 15 minutos. Responsable: Profesor de Educación Física.</p>	<p>Fortalecer conexión interhemisferica a nivel cerebral a través del movimiento del gateo</p>	<p>Gatear por el salón de forma libre con el requisito de no tener ningún contacto físico con otro compañero. El docente indica cuando deben gatear hacia adelante y cuando hacia atrás</p>	<p>Valorar adecuada ejecución de patrón cruzado, agilidad y coordinación visomotora.</p>
<p>Día 6 Duración 15 minutos. Responsable: Todos los docentes</p>	<p>Promover la buena postura en posición de pie y sentados</p>	<p>En grupos de tres el niño del centro debe mantener buena postura de pie, al lograrlo, suavemente se balancea hacia los otros compañeros quienes se ubican adelante y atrás de frente. Lo sostienen con cuidado y permiten el balanceo, manteniendo la postura, los tres niños del grupo deben hacer el ejercicio: Diseñar imágenes de posturas adecuadas, pegarlas en las paredes y hacer retroalimentación.</p>	<p>Observar y generar correctivos sobre la postura en todos los ámbitos del entorno escolar</p>

Lucea (2000) menciona la importancia de realizar actividades psicomotrices acordes a la edad de los niños, las planteadas se ajustan a la edad de los sujetos evaluados. También propone otros aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de realizar estas actividades, una de ellas es tener como prioridad la salud de los niños, otro aspecto es no realizar las actividades propuestas en jornadas excesivamente intensas y prolongadas, insistir en el control postural, orientar a los padres sobre una adecuada

alimentación, realizar también las actividades en casa, mantener la lúdica y la motivación permanentemente.

### 5.5.2 Inteligencia espacial

#### Actividad 1

Objetivo: Fomentar habilidad para observar e informar sobre imágenes visuales

Material: Pantalla de video o imágenes impresas variadas, papel y lápiz

Responsable: Tutor y/o docente de arte.

Duración: 15 minutos.

Desarrollo: Se proyecta o se le muestra al niño una imagen de una situación determinada durante 30 segundos, luego se oculta y debe escribir o dibujar el mayor número de imágenes recordadas. Se propone un ejemplo:

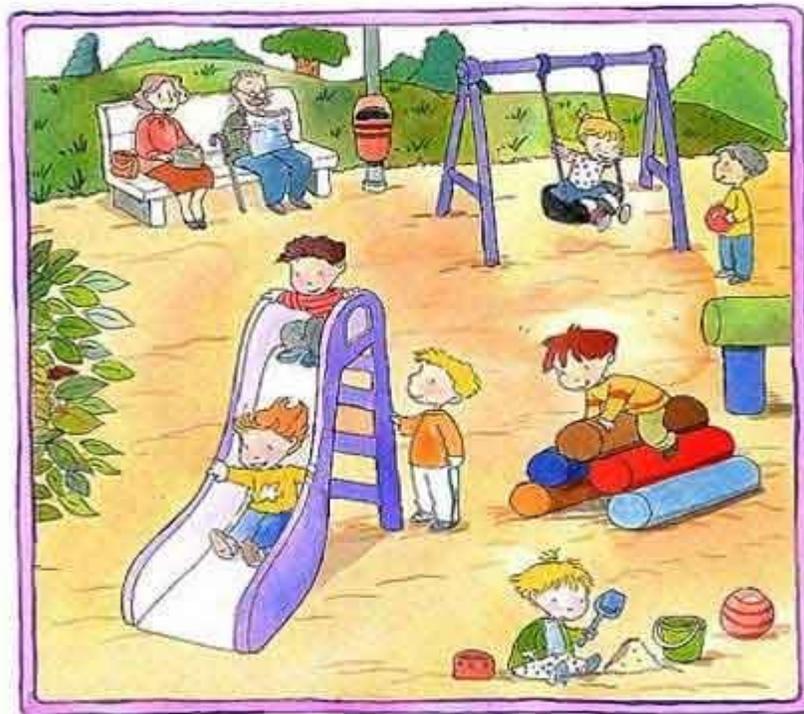


Figura 14. Manejo de imágenes visuales. (Fuente: <http://blog.educastur.es/gloriafuertes/category/proyectos-realizados-por-los-maestros-en-practicas/>)

## Actividad 2

Objetivo: Fomentar capacidad para visualizar y resolver problemas de tipo espacial en un diagrama o dibujo

Material: Pizarra digital, juegos de mesa en cartón o madera (rompecabezas)

Responsable: Tutor, docente de arte y/o matemáticas.

Duración: 30 minutos.

Desarrollo: De forma individual los niños deben resolver rompecabezas con imágenes y grado de dificultad acordes a su edad. Se propone la Pizarra Digital Interactiva más Puzles de Crie Naturávila (2015).

## Actividad 3

Objetivo: Desarrollar habilidad para ubicarse espacialmente y resolver problemas fomentando capacidad visoperceptiva y coordinación mano ojo

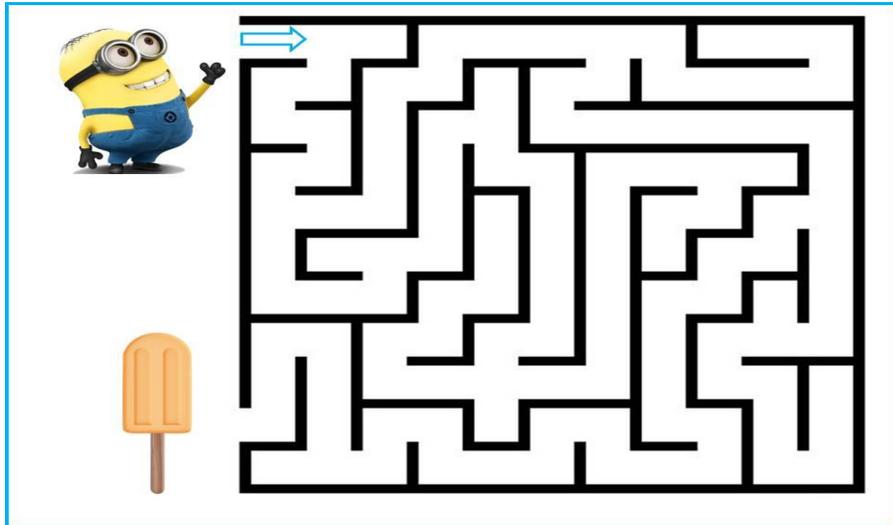
Material: Papel impreso con laberintos y lápiz

Responsable: Tutor, docente de arte y/o matemáticas.

Duración: 15 minutos.

Desarrollo: De forma individual los niños deben resolver laberintos con imágenes y grado de dificultad acordes a su edad.

A continuación, se muestra un ejemplo:



*Figura 15. Actividad de orientación espacial.*

*(Fuente: <http://burbujadelenguaje.blogspot.com.co/2015/07/laberintos-minions.html>)*

#### Actividad 4

Objetivo: Evaluar cómo va evolucionando en los niños la imagen mental de su propio cuerpo a través de la orientación espacial

Material: Papel y lápiz donde el evaluador reporta aciertos y desaciertos de cada niño

Responsable: Tutor, docente de arte y/o matemáticas.

Duración: 15 minutos.

Desarrollo: Se le pide a cada niño que mencione objetos o personas que se encuentren delante, atrás, encima, debajo, afuera, respecto a sí mismo. Adicional se le pide que toque su pie izquierdo con la mano derecha, ojo derecho con mano derecha, oreja izquierda con mano derecha, y todas las variaciones posibles, también se le puede pedir que señale la mano derecha del examinador con su mano izquierda.



Figura 16. Esquema corporal

(Fuente: [https://www.google.com/search?q=el+desarrollo+de+la+lateralidad+infantil&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiLv-G0lcjMAhVDmh4KHei9CbkQ\\_AUIBygB#imgrc=mTMSs2y-p2FBXM%3A](https://www.google.com/search?q=el+desarrollo+de+la+lateralidad+infantil&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiLv-G0lcjMAhVDmh4KHei9CbkQ_AUIBygB#imgrc=mTMSs2y-p2FBXM%3A))

### Actividad 5

Objetivo: Desarrollar en los niños la habilidad para observar y localizar en mapas o planos, fortaleciendo la orientación espacial

Material: Papel impreso con mapas o planos y lápiz

Responsable: Tutor, docente de arte y/o matemáticas.

Duración: 20 minutos

Desarrollo: Se les muestra a los niños un plano y debe reconocer la ubicación de cada locación y establecer relaciones. A continuación, se muestra un ejemplo a seguir

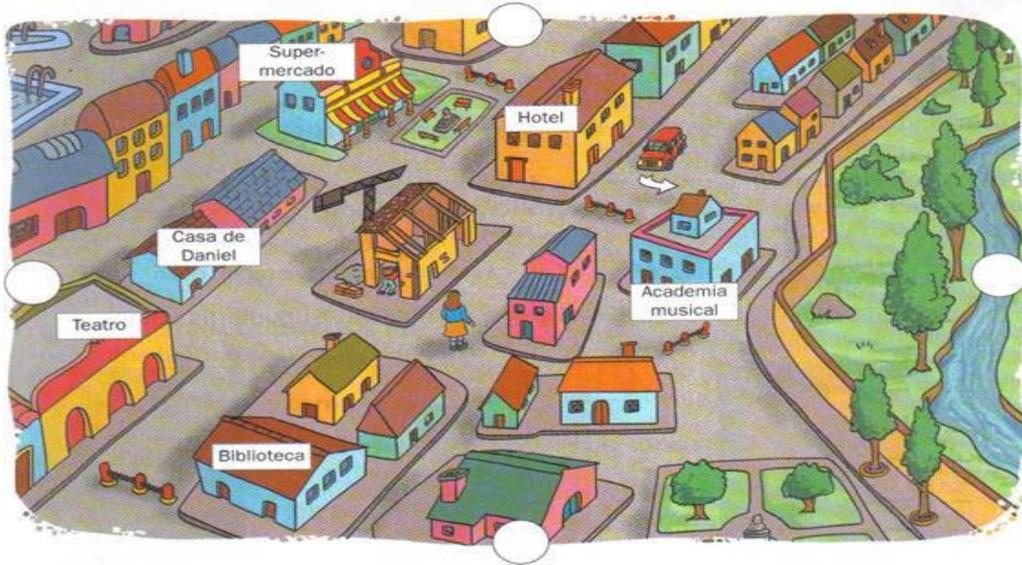


Figura 17. Orientación en planos

(Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos82/geografia-fisica/geografia-fisica2.shtml>)

En cada círculo debe ubicar los puntos cardinales (norte, sur, este, oeste). Se le puede preguntar a los niños:

- ¿Qué queda frente a la biblioteca?
- ¿El teatro se ubica al este o al oeste de la academia musical?
- ¿Dónde se encuentra la casa de Daniel?

#### Actividad 6

Objetivo: Promover a través del juego y el deporte habilidades relacionadas con la inteligencia espacial

Material: juegos de ajedrez

Duración: 1 mes

Desarrollo: Enseñar el juego de ajedrez, indicar como es el movimiento de cada figura y hacer un concurso.

## Actividad 7

Objetivo: Unificar actividades relacionadas con los patrones básicos de movimiento y la inteligencia espacial

Materiales: Colchonetas, pizarrón, marcadores

Duración: 20 minutos.

Desarrollo: Realizar un concurso donde los niños deben gatear hacia el pizarrón y al llegar realizar una figura prediseñada, gana el que llegue primero, ejecute mejor el movimiento y haga la mejor figura. Se puede realizar con otros movimientos: triscado, marcha, carrera.

### ***5.6 Evaluación***

En la evaluación del programa de intervención se deben tener en cuenta varios aspectos

- Cumplimiento de los objetivos de cada una de las actividades
- Verificar si los alumnos mantuvieron la motivación y el interés en las actividades
- Evaluar si después de ejecutar el plan de intervención y volver a aplicar las pruebas se ven mejorías
- Analizar si se contó con el respaldo de los diferentes profesionales involucrados en la ejecución del programa
- Observar si se mantuvo una buena coordinación y comunicación entre todos los participantes del programa (alumnos, docentes, psicorientador, tutor, directivas y padres).
- En una reunión inicial donde se les indica a directivas de la institución y a padres la finalidad e importancia del programa, establecer compromisos para que apoyen su realización. Al terminar

un primer ciclo de actividades volver a reunirse para hacer retroalimentación y generar los ajustes necesarios

- Observar si los aspectos propuestos en el programa han generado en el niño un efecto en los aspectos a evaluar: psicomotricidad e inteligencia espacial.

## ***6. Discusión y conclusiones***

La finalidad del estudio era evaluar los patrones básicos de movimiento y algunas habilidades relacionadas con la inteligencia espacial en niños de último año de Educación Infantil, todos con 6 años de edad.

En relación al primer objetivo relacionado con la evaluación de los patrones básicos de movimiento se encontró que la mayoría de los niños no muestran dificultades en 5 de los 7 tipos de patrones de movimiento evaluados (gateo, marcha, carrera, tono muscular y control postural) solo se evidenció una leve dificultad en equilibrio y coordinación en el triscado manteniendo el patrón cruzado. Los niños si mostraron dificultades en el patrón de arrastre. Al parecer en la actualidad no es un tipo de movimiento que se estimule desde edades tempranas, probablemente por la modernidad los elementos de protección y desplazamiento usados en niños pequeños como carritos, sillas, caminadores no permiten el contacto con el suelo y la exploración (Quispe, 2013). En relación al estudio de los patrones básicos de movimiento Díaz-Jara (2015) refiere que la motricidad ejerce un papel fundamental en el aprendizaje y menciona el patrón motriz del arrastre como la base neurológica para la ejecución de los otros patrones de movimiento que favorecen la coordinación ojo-mano, el desarrollo del sistema vestibular, propioceptivo y visual. La autora menciona una investigación realizada en la Universidad Internacional de la Rioja (Serrano, 2013) donde se estudió la relación entre motricidad y lectura y se evidenció que las

medias más bajas en los patrones básicos de movimiento se encontraron en el arrastre y el triscado, similar a lo encontrado en el presente estudio.

En cuanto al segundo objetivo referente a evaluar aspectos que tienen que ver con la inteligencia espacial, los niños mostraron un nivel levemente superior en todas las escalas al promedio de los baremos de la prueba CUMANIN de Portellano (2000).

El siguiente objetivo del estudio que consistía en establecer una relación entre patrones básicos de movimiento y la inteligencia espacial, no se encontró una relación significativa. Fernández y Mihura de Rosa (2015) publicaron un artículo donde recopilaron información teórica y proponen actividades para relacionar la motricidad en Educación Física y la práctica de diferentes deportes con las inteligencias múltiples. Plantean desde el punto de vista teórico que se deben vincular las dos variables y destacan la importancia de ambas en los procesos de aprendizaje, tal como se pretendió observar en la hipótesis de este estudio.

Dugas y During (2013) también destacaron la importancia de la motricidad en las conexiones cerebrales, realizaron un estudio con deportistas de varias disciplinas para relacionar la inteligencia con la motricidad, no encontraron una relación significativa, excepto en inteligencia cinestésico corporal. Mencionan la gran importancia de ambas variables en la educación formal actual.

No se encontraron estudios que muestren que existe o no relación entre patrones básicos de movimiento e inteligencia espacial, es un tema que debe estudiarse más a profundidad ya que se visto a lo largo del presente informe que existen planteamientos teóricos que relacionan la motricidad con el desarrollo de habilidades cognitivas relacionadas con este tipo de inteligencia como la capacidad para orientarse, el manejo, reproducción e interpretación de imágenes, la habilidad para relacionar conceptos espaciales y el reconocimiento del propio esquema corporal entre otros.

### ***6.1 Limitaciones***

Una de las limitaciones del presente estudio puede relacionarse con la homogeneidad del grupo, los niños tienen características semejantes en cuanto a habilidades y capacidades en psicomotricidad e inteligencia espacial, casi todos los niños obtuvieron puntuaciones muy similares en las pruebas seleccionadas, todos pertenecen al mismo grado y todos tienen la misma edad. Otro aspecto que pudo limitar el estudio es la muestra, que al ser muy pequeña no se pueden establecer generalizaciones. Aunque las pruebas seleccionadas son muy completas y validadas, pudo ser una limitante el no haber usado más instrumentos que evalúen la inteligencia espacial y la psicomotricidad. Adicional, aunque las dos variables seleccionadas tienen una influencia importante en el aprendizaje resultaba interesante establecer una posible relación entre ambas y haber incluido una tercera variable.

### ***6.2 Prospectiva***

Al abordar la relación entre patrones básicos de movimiento y la inteligencia espacial, se generan otras posibilidades de estudio que pueden ser interesantes y aportan conocimientos y estrategias para el estudio de la Neuropsicología y Educación. Se puede estudiar por ejemplo, la relación entre las mismas variables, pero en dos cursos o en dos grupos (experimental y control) con edades diferentes y usar una muestra más amplia. La inteligencia espacial permite la realización de estudios variados como su relación con la creatividad, con el aprendizaje de las matemáticas, la relación entre inteligencia espacial con la memoria o la atención, también su relación con la escritura. Por último, sería interesante estudiar cómo evoluciona la inteligencia espacial en niños con talento y altas capacidades ya que es un tipo de inteligencia donde se desarrollan destrezas artísticas, permite aprender a fabricar productos creativos, ubicarse en un espacio, imaginar movimientos y todo lo que implica habilidades visoperceptivas.

## 7. Referencias bibliográficas

### 7.1 Bibliografía

- Aguilar, A. Llamas-Salguero, F. y López Fernández, V. (2015). Aportaciones para la educación psicomotriz, aprendizajes lectoescritores y la asimilación del esquema corporal en niños/as de 5 años. *Reidocrea*, 4, 219-227. Recuperado el 19 de abril de 2016 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5357343>
- Anglada, M. (2010). El patrón motor del arrastre, punto de partida. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la actividad física y el deporte*, 10, 458-469
- Arce, M., Cordero, M. (1999). *Desarrollo motor grueso del niño en edad preescolar*. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Bermúdez, G., Guevara, E. (2008). *Desarrollo de la inteligencia espacial, en los niños de 5 años y propuesta alternativa*. (Tesis especialidad en Educación Infantil). Escuela Politécnica del ejército. Ecuador
- Consejo Trejo, C. (2003). *La Psicomotricidad y Educación psicomotriz en Preescolar*. Universidad Pedagógica Veracruzana. México.
- De Luca, S. L. (2000). El docente y las inteligencias múltiples. *Revista Iberoamericana de la educación*, 11,1-12.
- Díaz-Jara, M. (2015). *Procesos e instrumentos de evaluación neuropsicológica educativa*. Madrid: Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa

- Dugas, E., y During, B. (2013). Inteligencia motriz en la escuela. *Revista de Educación Física y Ciencia*. Universidad Nacional de la Plata, 8, 81-95. Recuperado el 2 de mayo de 2016 en <http://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/article/view/EFyCv08a07/2672.html>
- Dziekonski, M. (2012). La inteligencia espacial: Una mirada a Howard Gardner. *Revista Arte Oficio*, 2,2.
- Fernández, A. y Mihura de Rosa (2015). Inteligencias Múltiples. *Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, 4, 6-17. Recuperado el 2 de mayo de 2016 en <https://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=motricidad+y+inteligencia+espacial&btnG=&lr=>
- Ferrando, M., Prieto, M. D., Ferrándiz, C., Sánchez, C. (2005). Inteligencia y creatividad. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 7, 21-50.
- Ferre y Aribau (2008). *El desarrollo neurofuncional de niño y sus trastornos*. Barcelona: Lebón.
- Gardner, H. (1993). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Buenos Aires: Paidós.
- Landaeta, M., Barrios, G., De la Paz, M., Slimming, W., Paz, A. (2006). La integración sensorial en los niños con trastorno específico del lenguaje. *Revista CEFAC*, 8, 301-312.
- Li-Ming, L. (2007). The Relationships between Creativity, Drawing Ability, and Visual/ Spatial Intelligence: A Study of Taiwan's Third-Grade Children. *Asia Pacific Education Review*, 8, 343-352.
- Lucea, J. D. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. Ciudad: Inde,133

- Martín, P. (2003). *La lectura. Procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Barcelona: Ediciones Lebón.
- Mesonero, A. (1994). *Psicología de la educación psicomotriz*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Quispe, J. (2013). Arrastre y gateo: La importante etapa del suelo. Recuperado el 13 de mayo de 2016 de <https://es.scribd.com/doc/138043035/Arrastre-y-Gateo>
- Perinat, A (2007) *Psicología del desarrollo. Un enfoque sistémico*. Barcelona: Editorial UOC.
- Piaget, J. (1971). *Seis estudios de Psicología*. Madrid: Seix Barral
- Piaget, J. (1984). *Psicología del niño*. Madrid: Morat.
- Portellano, J., Mateos, R., Martínez, R. (2000) *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil*. Madrid: TEA Ediciones.
- Redolar, D. (2007). *Neuroanatomía funcional y neuropsicología cognitiva*. Barcelona: Isep Universidad
- Rigal, R. (2006). *Educación Motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. Barcelona: Inde
- Rossini, M. Buzzella, L. (2000). *Importancia de la Educación temprana en la primera infancia*. Pontificia Universidad Católica. Argentina.
- Santiuste, Martín Lobo y Ayala (2005). *Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM)*. Recuperado el 15 de enero de 2016 de: <http://blogs.unir.net/ocapi/grupos-de-investigacion/gdi14-nye?start=10>
- Wallon, H. (1983). *La evolución psicológica del niño*. Barcelona: Grijalbo.

## **7.2 Fuentes electrónicas**

<http://crienaturavila.centros.educa.jcyl.es/sitio/index.cgi>

<http://burbujadelenguaje.blogspot.com.co/2015/07/laberintos-minions.html>

<http://www.monografias.com/trabajos82/geografia-fisica/geografia-fisica2.shtml>

[https://www.google.com/search?q=el+desarrollo+de+la+lateralidad+infantil&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiLv-G0lcjMAhVDmh4KHei9CbkQ\\_AUIBygB#imgrc=mTMSs2y-p2FBXM%3A](https://www.google.com/search?q=el+desarrollo+de+la+lateralidad+infantil&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiLv-G0lcjMAhVDmh4KHei9CbkQ_AUIBygB#imgrc=mTMSs2y-p2FBXM%3A)

<http://blog.educastur.es/gloriafuertes/category/proyectos-realizados-por-los-maestros-en-practicas/>

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5357343>

<http://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/article/view/EFyCv08a07/2672.html>

<https://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=motricidad+y+inteligencia+espacial&btnG=&lr=>

<http://blogs.unir.net/ocapi/grupos-de-investigacion/gdi14-nye?start=10>

## 8. Anexos

### **ANEXO 1. Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM).**

Los resultados de las pruebas se registrarán por escrito mediante una valoración de 1 a 5 puntos correspondientes a los criterios siguientes:

- 1 “No supera severo”
- 2 “No supera alto”
- 3 “No supera medio”
- 4 “No supera leve”
- 5 “Supera”

### **Valoración de la motricidad**

	No supera severo (1)	No supera alto (2)	No supera medio (3)	No supera leve (4)	Supera (5)
1. Arrastre					
2. Gateo					
3. Marcha					
4. Triscado					
5. Carrera					
6. Tono muscular					
7. Control postural					

### 1. Arrastre

1. Patrón homolateral con torpeza. Tren inferior sin movimiento arrastrado por el impulso del superior	
2. Patrón homolateral automatizado	
3. Patrón cruzado, sin mirar la mano que avanza y sin llevar la espalda recta	
4. Patrón cruzado sin automatización ni agilidad	
5. Patrón cruzado automatizado y con soltura	

### 2. Gateo

1. Patrón homolateral con torpeza	
2. Patrón homolateral automatizado	
3. Patrón cruzado, sin mirar la mano que avanza y sin llevar la espalda recta	
4. Patrón cruzado sin automatización ni agilidad	
5. Patrón cruzado automatizado y con soltura	

### 3. Marcha

1. Camina sin movimiento de brazos	
2. Camina sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Camina en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Camina en patrón cruzado sin soltura	
5. Camina en patrón cruzado con agilidad	

**4. Carrera:** Controlar el equilibrio, la armonía y la bilateralidad corporal

1. Corre sin movimiento de brazos	
2. Corre sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Corre en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Corre en patrón cruzado sin soltura	
5. Corre en patrón cruzado con equilibrio y armonía, con los brazos flexionados en el codo y sin excesivo golpeo sobre el suelo	

**5. Triscar**

1. Realiza el triscado sin movimiento de brazos	
2. Realiza el triscado sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Realiza el triscado en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Realiza el triscado en patrón cruzado sin soltura	
5. Realiza el triscado en patrón cruzado armónicamente, con balanceo de los brazos desde los hombros y elevación de rodillas	

**6. Tono muscular:** apretando fuertemente todos los músculos, valorar del 1 al 5 en función de la tensión ejercida por los músculos.

1. No ejerce ninguna tensión muscular, fuerza nula	
2. Ejerce escasa tensión o fuerza muscular	
3. Ejerce una tensión media	
4. Ejerce bastante tensión o fuerza muscular	
5. Ejerce una gran tensión o fuerza muscular	

## 7. Control postural

1. La cabeza se sale de la línea media, los hombros y caderas están a diferente altura, piernas torcidas y pies no paralelos	
2. La cabeza se sale de la línea media y hombros y cadera están a diferente altura	
3. La cabeza se sale de la línea media, altura igual de hombros y caderas	
4. Mantiene la cabeza en la línea media, altura igual de hombros y caderas	
5. Mantiene la cabeza en la línea media, hombros y caderas a la misma altura, piernas rectas y pies paralelos	

### ANEXO 2

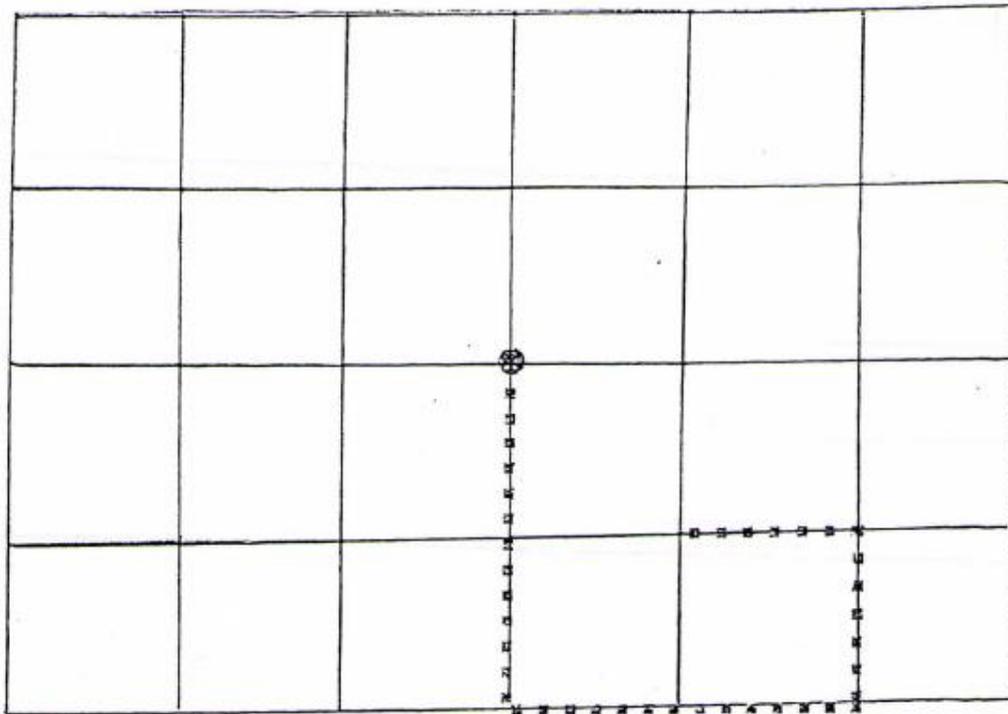
#### *Escalas de estructuración espacial y visopercepción del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANIN*

##### *Estructuración espacial*

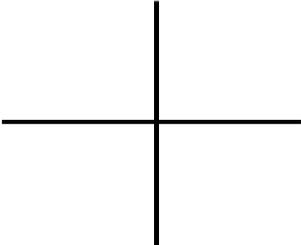
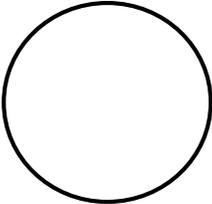
	<b>REDACCIÓN DEL ELEMENTO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
1.	Pon el lápiz debajo de la mesa		
2.	Pon el lápiz encima de la mesa		
3.	Ponte delante de mi		
4.	Ponte detrás de mi		
5.	Levanta la mano derecha		
6.	Levanta la pierna izquierda		
7.	Con la mano derecha tócate la oreja derecha		
8.	Con la mano izquierda tapate el ojo izquierdo		
9.	Con la mano derecha tócate la pierna izquierda		

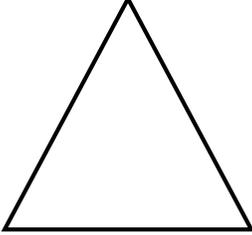
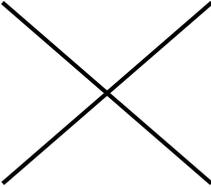
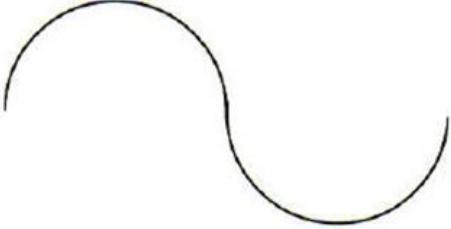
<b>10.</b>	Con la mano izquierda tócate la oreja derecha		
<b>11.</b>	Con tu mano derecha tócame mi ojo izquierdo		
<b>12.</b>	Un cuadrado a la derecha (Anexo 2)		
	Dos cuadrados hacia arriba		
	Dos cuadrados hacia la izquierda		
	Un cuadrado hacia abajo		
	<b><i>Mano usada</i></b>	<b><i>IZQ.</i></b>	<b><i>DER.</i></b>

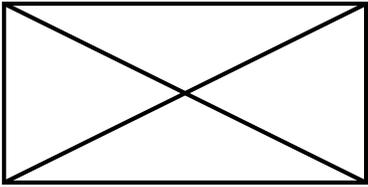
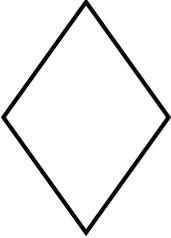
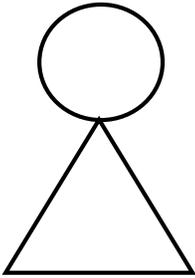
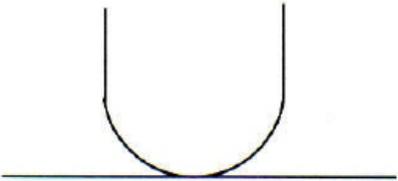
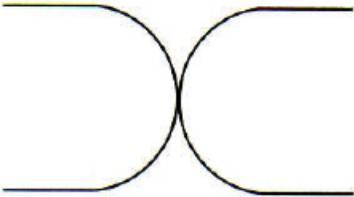
ANEXO 2: Dos cuadros abajo, dos a la derecha, uno arriba y uno a la izquierda

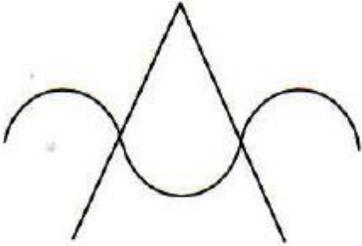


ANEXO 3: Visopercepción. Reproducir los 15 dibujos de dificultad creciente

1.		
2.		
3.		
4.		

5.		
6.		
7.		
8.		

9.		
10.		
11.		
12.		
13.		

14.		
15.	