



Manuel Alberto Riveros Medina
Lic. Educ. Física., Fisioterapeuta
Esp. Ejercicio Físico para la Salud
Magister en Intervención Integral en el Deportista.
Docente Investigador en el área de Biomecánica, Fisiología
del Ejercicio y Fisioterapia en Deporte.
Escuela Colombiana de Rehabilitación. Bogotá. Colombia.

Maribel Valbuena Ariza
Aspirante a Magister en Actividad Física para la salud USTA
Profesional en Cultura Física
Universidad Santo Tomas. Bogotá. Colombia.

Diego Suarez
Discapacidad Intelectual

"AHYBUC"
Vinilo sobre acetatos

CARACTERIZACIÓN DE PATRONES PRIMARIOS DE MOVIMIENTO EN NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS

Characterization of primary patterns girls in 6 to 8 years

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2013 - Fecha de aprobación: 4 de junio de 2013

RESUMEN

El centro de interés del proyecto fue determinar los grados de madurez o inmadurez de los patrones primarios de movimiento, buscando establecer referentes propios para Colombia. Es un estudio descriptivo de corte transversal. Las niñas fueron divididas aleatoriamente formando dos grupos, 51 salto y 51 carrera. En ambos grupos se aplicó el mismo protocolo: edad, peso y talla, marcaje de cada unidad con el sistema de referencia SC14, captura y análisis del movimiento bajo el modelo bidimensional RIVERMED I (Riveros, 2009), posteriormente se les aplicó el Test de Mc Cleanaghan y Gallahue (1985), como instrumento de observación. Con lo que respecta al patrón de salto los resultados obtenidos demostraron que de un total de 51 unidades evaluadas, 21 (41,2%) se encuentran en estadio inicial; 15 (29,4%) en elemental y 15 (29,4%) en estadio maduro; por su parte en el patrón de carrera, de un total de 51 unidades evaluadas, 14 (27,5%) se encuentran en estadio inicial; 25 (49,0%) en elemental y 12 (23,5%) en estadio maduro. De acuerdo a los resultados obtenidos del 100% de la población el 76,5% (carrera) y el 70,6% (salto) presenta inmadurez en estos dos patrones de movimiento, mientras que el 23,5% y el 29,4% muestran madurez respectivamente.

PALABRAS CLAVE

Actividad Física, desempeño psicomotor, actividad motora, destreza motora, carrera, locomoción, Biomecánica, niño .

ABSTRACT

The focus of the project was to determine the degree of maturity or immaturity of the primary movement patterns, seeking to establish themselves relating to our country (Colombia). It is a descriptive cross-sectional study. Girls were randomly divided to form two groups, 51 and 51 jump race. In both groups the same protocol was applied: age, weight and height, marking each unit with the reference system SC14, motion capture and analysis under the two-dimensional model RIVERMED I (Riveros, 2009), then we applied the test Mc Cleanaghan and Gallahue (1985) as an instrument of observation. With regard to the hopping pattern of results showed that a total of 51 units tested, 21 (41.2%) are in the initial stage; 15 (29.4%) in elemental and 15 (29.4%) in mature stage; for his part in the career pattern of a total of 51 units tested, 14 (27.5%) are in the initial stage; 25 (49.0%) in elemental and 12 (23.5%) in mature stage. According to the results of 100% of the population 76.5 % (career) and 70.6 % (jump) presents immaturity in these two patterns of movement, while 23.5 % and 29.4 % respectively show maturity.

KEY WORDS

Physical activity, psychomotor performance, motor activity, motor skills, running, locomotion, biomechanics, child.

El desarrollo motor comienza su proceso desde la gestación. A partir del nacimiento cada individuo va adquiriendo patrones a través de diversos estadios que se desarrollan progresivamente, durante los primeros cinco años de vida, se da un periodo durante el cual aparecen los patrones básicos o primarios de movimiento estimulados a través de la experiencia corporal de locomoción y manipulación. Posteriormente durante la etapa escolar el niño suele tener la posibilidad de adquirir patrones más maduros a partir de la experiencia de la clase de educación física y sus actividades lúdicas y deportivas, que serán esenciales para su óptimo desarrollo motor. Según autores como Wickstrom (1990), Muñoz (1999), Moran (2007), Romero (2007), se evidencian deficiencias y dificultades en los escolares en la ejecución de ejercicios locomotores y de los que se esperaría un comportamiento eficiente conforme a su edad, conllevando no solo a retrasos físicos, sino a presentar baja percepción de competencia motriz, incapacidad de la ejecución de tareas locomotoras y manipulativas.

Un diagnóstico tardío sobre las características especiales de los patrones primarios de movimiento de la población infantil, conllevará a que no se desarrollen patrones maduros, en actividades locomotoras y probablemente no sean desarrolladas ni perfeccionadas posteriormente.

Las investigaciones sobre el desarrollo y precisión de las habilidades de movimiento son relativamente escasas, comparadas con la riqueza de información que se posee acerca del tema, pudiendo ser esta una razón que induzca a realizar estudios que permitan descubrir y comprender procedimientos que influyan de manera positiva en el desarrollo de habilidades motoras, aprovechando las bondades de aprendizaje que se evidencian en esta edad, y que favorecen en el niño el conocimiento de sí mismo y de su entorno.

Dentro de este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo caracterizar los patrones primarios de movimiento, salto y carrera, desde el referente madurez o inmadurez, en niñas de 6 a 8 años del colegio La Presentación de Zipaquirá (Colombia).

PATRONES MOTORES E INTELIGENCIA NEUROMUSCULAR

De acuerdo con Ramírez, (2011) “Los cambios acontecidos en la actividad mecánica, son la sumatoria de subniveles adaptativos entre el sistema neural y estructural, con una retroalimentación y modificación continua de las huellas motoras nuevas sobre las antiguas” (pág. 41) fenómeno que favorece la plasticidad del sistema neuromuscular. Por su parte, Ramón (2007) afirma que el aprendizaje en el ser humano requiere de la formación de nuevas neuronas, y advierte sobre la importancia de la actividad física en la modulación de los procesos fisiológicos de intercomunicación neuronal, que generan adaptaciones en el ser humano que a la vez permiten el aprendizaje de nuevos movimientos. De igual manera Meinel (sf) plantea que en el aprendizaje motor “La sensación de éxito [en el niño] desempeña un papel positivo. En medio del gran número de

intentos se seleccionan los movimientos realizados con éxito... los ensayos que fracasan, no se repiten y se olvidan. A lo largo de muchos intentos... el niño va adquiriendo un sentido funcional de la ejecución y desarrolla al mismo tiempo la facultad de acumular experiencias motrices, de la que se forma una memoria motriz”

La organización funcional de los patrones de movimiento está determinada por un sistema o conjunto de movimientos organizados de manera integral, organización dada por los diferentes subsistemas mediante procesos de tipo aferente y eferente resolviendo de esta manera tareas motrices producto de las acciones y no de movimientos en general. En este mismo sentido, Riveros (2006); establece que el aprendizaje de los patrones de movimiento son producto de la inteligencia neuromuscular, dada mediante regulación plástica del sistema nervioso y de adaptaciones de naturaleza cognitiva y perceptiva manifestados en las características cualitativas del movimiento (precisión, amplitud, fluidez y ritmo), en respuestas espacio-temporales y en modificaciones cinéticas.

“Para que dichas acciones fisiológicas y cinéticas se den de manera adecuada, debe existir una interacción entre el sistema de palancas que conforma el cuerpo humano y en el cual los músculos, huesos y articulaciones actúan conjuntamente con un regulador como el sistema nervioso, facilitando la transmisión de impulsos aferentes y eferentes, regulando y estableciendo una armonía en el control del movimiento... Aquí también desempeña un papel fundamental el sistema propioceptivo, ya que constituye una de las bases aferentes más importantes para la creación de un engrama de movimiento efectivo y ajustado a los requerimientos motrices... de lo contrario, la deficiencia o alteración de este sistema podrá ser una factor importante de fallo para la ejecución y el control motor”. Riveros M., (2006) pág. 4.

Acero (2007), plantea que en contraposición a las teorías del aprendizaje motor tradicional en las cuales se afirma que la variabilidad disminuye con la repetición y el aprendizaje (desarrollo del repertorio motor), los teóricos y científicos del control motor actualmente destacan el hecho de que el sistema neuromuscular, produce el movimiento basado en predicciones dando lugar a respuestas aproximadas y concluye que no todos los movimientos que ejecuta el ser humano son exactamente iguales; además estos teóricos han lanzado algunos conceptos dentro de los que se destaca el de equivalencia motora la cual se refiere a la estrategia que tiene el sistema neuromuscular de alcanzar el mismo resultado final con una variación considerable; en otras palabras la variabilidad en el movimiento humano hace referencia a las variaciones normales que ocurren en la ejecución motora a través de múltiples repeticiones de un gesto, esta es inherente a todos los sistemas biológicos, en espacio y tiempo y puede ser fácilmente observada.

Para Schmidt (2003) y Schmidt y Lee (2005) la variación en un patrón de movimiento, es la consecuencia de errores cometidos en la habilidad de predecir los parámetros necesarios para el uso de un programa motor, esta variación puede ser eliminada gradualmente

con la práctica de tareas motoras específicas optimizando así la precisión, eficacia y eficiencia del patrón motor, dando como resultado la corrección de este y la obtención de un nivel de poca variabilidad.

En torno a este mismo tema, Thelen y Smith (1994) y Kelso (1995) definen: los sistemas biológicos son auto organizados para encontrar soluciones lo más estables posibles, altamente cooperativos (con poca variabilidad) para la producción de movimientos específicos, desde tres factores el ambiente, y restrictores de tipo biomecánico y morfológico, en el caso de existir aumento de la variabilidad de un patrón de movimiento se demuestra una baja interacción o cooperación entre estos tres factores.

Lo anteriormente expuesto, muestra dos tendencias en torno al aprendizaje motor una dada por las teorías tradicionales para las cuales con base en un repertorio motor la repetición y el aprendizaje son fundamentales para disminuir la variabilidad, asumida esta como un problema, error o “ruido” que debe ser minimizado para disminuir las fluctuaciones de los mecanismos neuromusculares que permiten obtener un buen patrón y control motor; y por la otra parte, la equivalencia motora entendida como las variaciones normales ocurridas en la ejecución motora a través de múltiples repeticiones de acciones motrices orientadas a obtener o adquirir un resultado motor final mediante la potencialización de la plasticidad del sistema neuromuscular; desde esta perspectiva las variaciones no son error o ruidos pues nunca un movimiento será exactamente igual a otro puesto que el aprendizaje motor es producto de la inteligencia neuromuscular y de adaptaciones cognitivo-perceptivas.

PATRONES MOTORES DEL CONCEPTO A LA EVOLUCIÓN DEL DESARROLLO MOTOR

En palabras de Riveros, (2009), el patrón de movimiento corresponde con el esquema fundamental de una serie de movimientos comunes entre varios actos motores sencillos, donde puede existir transferencia o combinación con otros, pudiéndose añadir tareas o aspectos accesorios para formar un movimiento complejo; y el acto motor es el medio mediante el cual se ponen en evidencia los componentes biológicos y funcionales manifestados en el movimiento corporal humano en tiempo presente.

De acuerdo con Dávila, y Gonzalo, (2010)., Prieto, (2007) Jiménez, D.J; Araya, V.J; Gerardo, M, (2009) la evolución en el desarrollo motor es el resultado de la influencia conjunta de los procesos de maduración y aprendizaje, además de la influencia de factores externos; procesos dignos de estudio para explicar cómo se producen cambios observables en la conducta motora, y a la vez evaluar el estado de los patrones motores y el progreso de su desarrollo. Por su parte, Rodríguez, (1996)., Quintero, (2006)., Gil, Madrona y Díaz, (2004) establecen que el desarrollo motor producido a temprana edad es la base fundamental de la evolución motriz, y conocer a fondo que ocurre en estas primeras etapas es esencial para comprender el desarrollo motor a lo largo de la vida, evidenciando deficiencias y fortalezas en los patrones de movimiento analizados.

Bajo este mismo contexto, es importante actuar sobre los patrones de movimiento inmaduros de niños y niñas para evitar las consecuencias que no serán subsanadas con la maduración y que por el contrario la persistencia de los problemas de competencia motriz podrán afectar otros aspectos como su rendimiento académico, crecimiento físico, desarrollo fisiológico (base fundamental de la actividad motora) y su autoestima durante la edad escolar.

Se debe resaltar que existe dentro de cualquier acto motor un continuo cronológico de fases y de eventos, que se desarrollan en forma paralela y constituyen un esquema director; McClenaghan y Gallahue (1985) establecieron una división de los patrones básicos de movimiento en locomotores y manipulativos; cuando se habla de patrones locomotores se refiere a aquellos que involucran un cambio en la localización del cuerpo relacionado con un punto fijo de la superficie como: caminar, correr, saltar¹, brincar; la categoría de patrones manipulativos hace referencia a la manipulación motora gruesa como: lanzar, agarrar, patear y golpear. Otra clasificación de los patrones básicos de movimiento establece dos categorías, los patrones relacionados con el cuerpo (locomotores y equilibrio); y los patrones relacionados con el objeto (propulsión absorción).

Desde este mismo tópico, de acuerdo con Moran (2007)., Ritter y Batistella. (2010) un número significativo de investigadores, usando técnicas de filmación y computación para analizar los aspectos que se encuentran entre las habilidades de una variedad de patrones de movimiento, comenzaron a coleccionar datos significativos para formular un concepto de estadio de desarrollo motor durante la infancia temprana. Según el mismo Moran (2007) dentro de estos investigadores se destacan Gallahue (1982), Will (1938). Halverson y Robertson (1966,1979), Seefeldt (1972), Seefeldt y Haubenstriker (1976) y otros, condujeron importantes investigaciones dentro de las secuencias inter-habilidades de una variedad de movimientos fundamentales.

Dentro del concepto de edad - estadio de desarrollo, el cual hace referencia, a períodos caracterizados por cierto tipo de comportamiento, Mc Clenaghan y Gallahue (1985), presentan las fases del desarrollo motor y dentro de cada una de estas fases estadios, los cuales sirven de modelo de estudio de la progresión secuencial de la capacidad de movimiento a lo largo del tiempo, categorizando según este modelo a niños y niñas entre los 2 y los 7 años de edad en la fase de movimientos fundamentales.

En la práctica docente es fácil evidenciar las deficiencias y dificultades que presentan los escolares para coordinar sus habilidades en ejercicios locomotores y manipulativos representados en baja eficiencia (fisiológica) y eficacia (biomecánica), entendida la primera como un aumento en el gasto metabólico (mayor gasto de energía) y la segunda como las alteraciones en las respuestas neuromusculares

1. La marcha, la carrera y el salto implican actos motores que se interrelacionan y coordinan, una alternancia entre contracciones musculares excéntricas y concéntricas, que son características del denominado ciclo estiramiento acortamiento.

que conducen a una inadecuada respuesta mecánica (ineficientes actos motores) afectando por ende en el aprendizaje y control motor, situaciones que se evidencian en la falta de fluidez, ritmo, amplitud y precisión del movimiento y que se exaltan al compararlos con niños de la misma edad que presentan un adecuado desarrollo motor, concepto que es reforzado por Arheim y Sinclair, (1976), citados por Ruiz., Mata y Moreno, (2007) al establecer que “son niños y niñas que tienen dificultades de aprendizaje motor y muestran un comportamiento ineficiente cuando llevan a cabo las tareas motrices que se esperaría que cumplieren bajo circunstancias normales conforme a su edad” pág. 1-17

“En las últimas décadas se ha despertado un interés creciente por el estudio y evaluación de las conductas motrices del niño, lo cual se ha plasmado en la elaboración de una gran cantidad de instrumentos encaminados a medir el nivel de desarrollo motor de niños de diferentes edades, dichos instrumentos, otorgan a las conductas manipulativas, posturales y locomotrices su importancia en el campo de la conducta infantil. Rosa, (1996)., Madronaa, Gómez, Onofre, Jordan y Gómez, (2008)

En los párrafos anteriores se han citado estudios, métodos y medios, encaminados a determinar grados de madurez e inmadurez en el desarrollo motor, sin embargo, existe un problema adicional para la evaluación del desarrollo motor y son los instrumentos utilizados para dicho proceso, puesto que existe un numeroso conjunto de instrumentos que son empleados por los especialistas e investigadores para la detección, y que presentan muchas dificultades métricas y de concordancia cuando varios de ellos son empleados simultáneamente con un mismo conjunto de escolares” Ruiz, y cols (2007), los primeros estudios en este campo enfatizaban la importancia de analizar el proceso del movimiento (medidas cualitativas de forma y función). Este mismo autor cita por ejemplo la batería de motricidad infantil de Oseretsky la cual fue diseñada por su autor en (1929) y modificada en (1936) para evaluar de forma exhaustiva la aptitud motriz, siendo un instrumento, que a pesar de las dificultades de aplicación, ha sido ampliamente utilizado, con diversas modificaciones, en distintos países europeos, así como en Canadá y en Norteamérica; sin embargo, la tendencia general a partir de entonces ha sido la investigación orientada al producto, es decir destinada a obtener información cuantitativa sobre las capacidades de los niños. Este tipo de trabajos se centra específicamente en el devenir de la ejecución de los sujetos Gallahue, (1983), ahora bien, en cualquier caso, sea la investigación centrada en el proceso o centrada en el producto, la investigación con niños ha fundamentado su complejidad en el escaso conocimiento que se tiene a la hora de la recolección de datos.

Otro factor a tener en cuenta en la medición y evaluación del desarrollo motor se centra en la paciencia que debe tener el investigador para juzgar cual es el esfuerzo representativo del niño, utilizando la pauta de movimiento más característica, en una prueba determinada, además de la necesidad de que el evaluador tenga un gran nivel de entrenamiento en los procesos para evitar errores de medición y evaluación.

Para los autores de este artículo la medición y evaluación de los patrones básicos de movimiento de los niños y jóvenes debe estar inscrita dentro de un contexto pedagógico y en función de unos objetivos, sin que se tenga como única finalidad la detección de talentos, es necesario ampliar, trascender la visión de manera que permita reflexionar en torno al papel y la necesidad de conocer la disponibilidad corporal de los niños desde el referente patrones de movimiento, como herramienta esencial para determinar los grados de madurez o inmadurez de dichos patrones, de forma que permita comprender el desarrollo motor de la población, buscando establecer referentes propios para Colombia y así promover un desarrollo óptimo de habilidades motoras, un óptimo aprendizaje y control motor y que aporte en la prevención y promoción de la salud a través del ejercicio físico.

PATRONES MOTORES Y SEDENTARISMO

Actualmente la realización de actividad física se considera como factor asociado a la salud, convirtiéndose en componente esencial dentro de los nuevos conceptos de calidad de vida propuestos por la Organización Mundial de la Salud Valencia y Riveros (2008). Este nuevo paradigma de salud ubica la actividad física como un elemento primordial en el desarrollo humano. La dedicación de los niños durante la mayor parte del tiempo de ocio a actividades pasivas como la televisión, juegos de vídeo etc., genera una tendencia hacia el sedentarismo, proyectando un escenario en edades adultas propenso a graves riesgos de salud.

Desafortunadamente estas características de los nuevos estilos de vida ha conducido a que el proceso de aprendizaje, control y desarrollo motor no siempre alcance un nivel satisfactorio producto de diversos factores de orden ambiental, biomecánico y morfológico que intervienen a nivel individual, como por ejemplo la limitación o poca posibilidad de oportunidades de movimiento que favorezcan el desarrollo de habilidades, situación actual de gran relevancia a nivel mundial donde producto de los cambios en los hábitos y estilos de vida se ha conducido a la población en general al sedentarismo afectando a los individuos no solo en la generación de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), sino que además ha afectado sus sistemas neural y músculo esquelético (locomotor), conduciendo a estados de inmadurez en el desarrollo motor, representados en retrasos físicos, baja percepción de competencia motriz, incapacidad en la ejecución de tareas locomotoras y manipulativas.

De igual manera, el sedentarismo tiene una influencia complicada y cíclica en la condición motriz de los individuos ya que acrecienta una situación de inactividad crónica que, a su vez contribuye a un aumento de la obesidad, problema común en la población infantil actualmente, la cual también refuerza una menor actividad física y motora, razón por la cual los niveles de fuerza, coordinación y habilidad representados en los factores estructurales (relacionados con la composición del músculo), nerviosos o neurales (referidos a las unidades motoras) y los relacionados al estiramiento (potencia de contracción) no se desarrollan normalmente limitando la calidad de la tarea motriz.

Visto de esta manera, la inmadurez motora favorece la discriminación y aislamiento social por parte de otros niños cuando de juego o movimiento se trata, pues se convierten en sujetos poco aceptables en las actividades lúdicas por la poca habilidad, ahondando aun más el problema, disminuyendo así, las posibilidades de desarrollo motor, afectando entonces cada vez con mayor profundidad y de manera viciosa a los niños en su capacidad de movimiento, en ese caso la problemática sobre el pobre desarrollo motriz en los niños en edad escolar y su desarrollo tardío, estudio y diagnóstico, son el punto de inicio de ECNT y futuras generaciones con escasa calidad de vida.

Razón altamente válida que muestra la necesidad de comprender el campo del desarrollo de habilidades de la población infantil, donde existe poca evidencia que dé cuenta de parámetros para la población colombiana por una parte, y el uso continuo de parámetros estandarizados en población extranjera que posee características culturales y fenotípicas diferentes a la población colombiana, conduciendo a un sesgo en los resultados de las pruebas, con el consiguiente riesgo de inducir al error en el diagnóstico clínico e intervención profesional.

Es fundamental desarrollar estudios de los patrones motores básicos que permitan descubrir y comprender procedimientos que tengan una influencia positiva en el desarrollo de habilidades motoras. Además de identificar la organización de las secuencias observables de estas a través de un análisis cuidadoso y preciso de los componentes del movimiento, cuya organización forma parte de habilidades motoras más específicas. El recopilar información de diversos grupos de niños y niñas de diferentes edades y condiciones socio-ambientales, permite obtener una visión razonablemente precisa y confiable del desarrollo de patrones motores específicos de este grupo poblacional permitiendo caracterizar la misma, favoreciendo el establecimiento de referentes propios para la población colombiana.

Por tanto, el proyecto “Caracterización de los patrones primarios de movimiento, salto y carrera, en niñas de 6 a 8 años del colegio de la presentación Zipaquirá” el cual hace parte del macro proyecto titulado “Caracterización de los patrones básicos de movimiento en niños colombianos” se debe constituir en el elemento esencial que permita caracterizar la población enumerada y a la vez servir de punto de referencia para la planeación de políticas y estrategias de mejoramiento motor de los niños.

Si el desarrollo de este proyecto logra impactar en la población en general y en los docentes en particular y a la vez estos logran propiciar en los pequeños aprendizaje, control y desarrollo motor puede decirse que, se está garantizando para una próxima generación de adultos la adquisición de patrones de vida que estén en concordancia con las nuevas políticas mundiales en salud, de las cuales ya se ha hecho referencia en este documento, y que consideran la inactividad física como uno de los puntos álgidos en los problemas de salud de la vida moderna.

METODO

En el estudio participaron niñas estudiantes de los grados 1 a 3 de básica primaria de edades comprendidas entre 6 y 8 años, pertenecientes al Colegio de la Presentación de Zipaquirá, con previo consentimiento informado firmado por los padres.

Es un estudio descriptivo con un diseño no experimental de tipo trasversal. La muestra fue dividida aleatoriamente formando dos grupos, 51 niñas fueron asignadas al grupo de salto y 51 al de carrera. En ambos grupos se aplicó el mismo protocolo: edad, peso y talla, marcaje de cada unidad con el sistema de referencia SC14, captura y análisis del movimiento bajo el modelo bidimensional RIVERMED I (Riveros, 2009), el cual hace referencia a un modelo de captura de movimiento y análisis que permite reconocer las características biocinemáticas a través del uso de kinegramas y cilogramas digitalizados, posteriormente se les aplicó el Test de McCleanaghan y Gallahue (1985), como instrumento de observación. La prueba piloto fue realizada con 10 niñas una semana antes de las pruebas definitivas, realizando los ajustes pertinentes de tiempo y espacio. El tratamiento estadístico de los datos se llevó a cabo con el software estadístico modular SPSS versión 11.5 (Statistical Package for the Social Sciences). Los resultados y análisis arrojados según la evaluación fueron realizados a través de estadísticos descriptivos (frecuencias), con medidas de tendencia central y dispersión, registrándose los valores obtenidos en porcentaje.

RESULTADOS

Teniendo en cuenta la propuesta de evaluación de patrones básicos de movimiento de McCleanaghan y Gallahue (1985), instrumento que facilita un resumen textual, así como una representación visual, de la progresión en el desarrollo de cada uno de los patrones elegidos en los niveles inicial, elemental y maduro, teniendo como referentes los miembros superiores, el tronco y los miembros inferiores.

Es así como bajo este referente se obtuvieron los siguientes resultados en términos de madurez e inmadurez de los patrones de movimiento salto y carrera:

Desde el punto de vista del salto los resultados muestran que de un total de 51 unidades evaluadas, 21 (41,2%) se encuentran en estadio inicial; 15 (29,4%) en elemental y 15 (29,4%) en estadio maduro.

En cuanto a la carrera se evidencia que de un total de 51 unidades evaluadas, 14 (27,5%) se encuentran en estadio inicial; 25 (49,0%) en elemental y 12 (23,5%) en estadio maduro.

Las tablas que a continuación se presentan muestran de forma detallada cada una de las fases o estadios con su respectiva categoría, descripción, unidades de análisis y porcentajes de los mismos, los cuales dan a conocer el estadio general de la muestra en torno al salto y la carrera de acuerdo con el cumplimiento o no de cada descriptivo.

| SALTO | | | | |
|-----------|------------------------------------|---|--------|--------|
| FASE | CATEGORIA | DESCRIPCION | % | UNIDAD |
| Inicial | Movimientos de los brazos | Movimiento rígido y corto de los brazos con codo flexionado en grado variable | 33,3% | 17 |
| | | Tendencia a balancear los brazos hacia afuera en forma horizontal | 7,8% | 4 |
| | | No aplica | 58,8% | 30 |
| | Movimiento del tronco | Mueven su tronco en posición vertical y con poca influencia en el largo del salto | 43,1% | 22 |
| | Movimiento de las piernas y cadera | La flexión preparatoria es inconsistente en cuanto a la flexión de las piernas | 35,30% | 18 |
| | | Hay dificultad para utilizar ambos pies | 3,90% | 2 |
| | | El peso se desplaza hacia atrás al tocar tierra | 2,00% | 1 |
| No aplica | | 58,8% | 30 | |
| Elemental | Movimientos de los brazos | Se desplaza hacia los costados para mantener el equilibrio durante el vuelo. | 25,50% | 13 |
| | | Inician el salto con los brazos | 3,90% | 2 |
| | | No aplica | 70,60% | 36 |
| | Movimiento de las piernas y cadera | flexión preparatoria más acentuada y consistente de miembros inferiores | 21,60% | 11 |
| | | Extensión más completa para el despegue | 3,90% | 2 |
| | | Flexión de cadera y rodillas durante el vuelo | 3,90% | 2 |
| | | No aplica | 70,60% | 36 |
| Maduro | Movimiento de los brazos | Durante el despegue se balancean hacia adelante con fuerza y se elevan. | 2% | 1 |
| | | No aplica | 98% | 50 |
| | Movimiento del tronco | Mayor influencia en el desplazamiento horizontal | 2% | 1 |
| | | No aplica | 98% | 50 |
| | Movimiento de las piernas y cadera | Se produce la extensión completa de tobillos, rodillas y caderas en el despegue. | 2% | 1 |
| | | La flexión preparatoria es más acentuada y consistente. | 98% | 50 |

Tabla 1. Resultado de los grados de madurez o inmadurez del patrón de salto, a partir de las fases, categorías y descriptivos.

| | | FRECUENCIA | PORCENTAJE | PORCENTAJE VÁLIDO | PORCENTAJE ACUMULADO |
|---------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Inicial | 21 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | Elemental | 15 | 29,4 | 29,4 | 70,6 |
| | Maduro | 15 | 29,4 | 29,4 | 100,0 |
| | Total | 51 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 2. Resultado final salto.

Cuando se hace referencia al NO APLICA, se establece que las subcategorías de análisis pertenecientes a la categoría no son presentadas por parte de la niña y por tanto no se puede ubicar dentro de ninguna de estas, demostrando que estará en cualquiera de los otros estadios.

| SALTO | | | | |
|---|---|--|--|--------|
| FASE | CATEGORIA | DESCRIPCION | % | UNIDAD |
| Inicial | Movimientos de las piernas (vista lateral) | Movimiento de pierna corto y limitado | 27,5% | 14 |
| | | Paso rígido y desigual | 2,0% | 1 |
| | | No aplica | 70,8% | 36 |
| | Movimientos de los brazos | Movimiento rígido, corto y codo flexionado en grado variable | 5,90% | 3 |
| | | (11 unidades), tendencia a balancearse hacia afuera en forma horizontal | 21,60% | 11 |
| | | No aplica | 72,50% | 37 |
| | Movimiento de las piernas (vista posterior) | Rota hacia afuera a partir de la cadera la pierna en movimiento | 27,50% | 14 |
| | | Amplia la base de sustentación | 2,0% | 1 |
| | | No aplica | 70,60% | 36 |
| Elemental | Movimientos de las piernas (vista lateral) | Aumenta en el movimiento el largo y la velocidad | 33,00% | 17 |
| | | Presenta fase de vuelo limitada pero observable | 13,70% | 7 |
| | | No aplica | 52,9% | 27 |
| | Movimientos de los brazos | Aumenta el balanceo de los brazos. | 15,70% | 8 |
| | | Presenta un predominio de desplazamiento de brazos hacia atrás sobre la horizontal | 29,40% | 15 |
| | | No aplica | 54,90% | 28 |
| | Movimiento de las piernas (vista posterior) | El pie en movimiento atraviesa con cierta altura la línea media al deslizarse hacia adelante | 47,00% | 24 |
| | | No aplica | 52,90% | 27 |
| | Maduro | Movimientos de las piernas (vista lateral) | Presentan longitud de paso máximo y alta velocidad, el 76,5% (39 unidades), subcategoría | 76,5% |
| No aplica | | | 17,6% | 9 |
| Presenta fase definida de vuelo | | | 5,9% | 3 |
| No aplica | | | 76,5% | 39 |
| Movimientos de los brazos | | Realiza balanceo vertical de los brazos en oposición a las piernas. | 23,5% | 12 |
| | | No aplica | 76,5% | 39 |
| Movimiento de las piernas (vista posterior) | | El pie y la pierna presentan una pequeña rotación en el movimiento hacia adelante. | 23,5% | 12 |
| | | No aplica | 76,5% | 39 |

Tabla 3. Resultado de los grados de madurez o inmadurez del patrón de carrera, a partir de las fases, categorías y descriptivos.

| | | FRECUENCIA | PORCENTAJE | PORCENTAJE VÁLIDO | PORCENTAJE ACUMULADO |
|---------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Inicial | 14 | 27,5 | 27,5 | 27,5 |
| | Elemental | 25 | 49,0 | 49,0 | 76,5 |
| | Maduro | 12 | 23,5 | 23,5 | 100,0 |
| | Total | 51 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 2. Resultado final carrera.

DISCUSIÓN

El movimiento corporal humano, es analizado a partir de estudios longitudinales y estudios transversales. El primero establece la evolución de los patrones motores básicos del sujeto a través del tiempo; el segundo estudia las tendencias de los patrones motores en un periodo específico de tiempo. De acuerdo con esto, el desarrollo motor puede ser estudiado a partir de estos dos diseños; en los estudios longitudinales, diversos autores han centrado sus esfuerzos en analizar el movimiento a través de las etapas de desarrollo, de infancia hasta adolescencia, en función de analizar los grados de maduración motriz sin que estos estén sujetos a la edad. Una de las dificultades de este tipo de estudio radica en la pérdida muestral, teniendo en cuenta su continuidad. En los estudio trasversales la ventaja radica en que permite recoger datos de manera simultánea y en diferentes edades, tal como sucede en el presente estudio, sin embargo estos limitan la posibilidad de observar cambios significativos del desarrollo motor a lo largo de su proceso de maduración. Es necesario resaltar, que los datos obtenidos de los estudios longitudinales coinciden en general con los obtenidos de los transversales, Gallahue, (1983).

Por otro lado, la evaluación del desarrollo motor es abordada tradicionalmente por diversos autores desde estudios cuantitativos (centrados en el producto) y cualitativos (centrados en el proceso). Sea cual sea el caso, el punto fundamental de las investigaciones del desarrollo motor se centra en la complejidad en la recolección de datos, debido a la falta de experticia, conocimiento en el tema y tecnología de punta, para el caso colombiano específicamente; permitiendo aclarar que para este estudio los dos primeros problemas mencionados han sido limitados en la medida de lo posible.

Para el presente estudio se asumió por su confiabilidad y validez, el test propuesto por McClenaghan Bruce, Gallahue David. (1985), instrumento cualitativo generado para evaluar los patrones motores (locomotores y manipulativos) de los niños y referenciarlos de acuerdo a sus características en uno de tres estadios, inicial (caracterizado por constituir los primeros intentos observables de ejecución de la habilidad), elemental (Etapa de transición en el desarrollo del patrón motor, durante la cual se mejora la ejecución de la habilidad, con la aparición de elementos del patrón maduro, pero con una ejecución no totalmente correcta), y maduro (aquí se integran de forma armónica y coordinada todos los patrones motores y el nivel de ejecución de la habilidad, es similar a la de un adulto hábil). Sin embargo, se hizo evidente la necesidad de aplicar y poner a prueba otros test que no estén enmarcados en lo subjetivo y den resultados

más acordes con la población objeto de estudio, presenta también otro problema, el uso continuo de parámetros estandarizados en población extranjera que poseen características culturales y fenotípicas diferentes a la población colombiana.

Por otra parte el centro de interés del presente proyecto de investigación fue determinar los grados de madurez o inmadurez de dichos patrones los autores establecen que del 100% de la población el 76,5% (carrera) y el 70,6% (salto) presenta inmadurez en estos dos patrones de movimiento, mientras que el 23,5% y el 29,4% muestran madurez respectivamente.

Situación que refuerza los planteamientos de McClenaghan y Gallahue (1985) quienes plantean “sería incorrecto llegar a la conclusión de que la mayoría de los niños desarrollará patrones eficientes y maduros de movimiento sin ninguna forma de entrenamiento” (pág. 21) y de las cuales se podría pensar son producto de bajo nivel de experiencias motrices, seguramente influenciadas por los hábitos actuales de vida y por la baja frecuencia de la clase de educación física a nivel escolar, adicionalmente refuerza las tesis de Wicktrons (1990)., Muñoz, (1999) y Moran, (2007) en torno las deficiencias y dificultades motrices de los escolares y su bajo desarrollo de acuerdo a lo esperado para su edad.

De igual manera Meinel (s.f) establece que los movimientos en estas edades son aún algo imprecisos; presentan frecuentes desviaciones, son movimientos indeterminados y dinámicamente poco cercanos a los claramente definidos y funcionales, además presentan una forma rígida y desajustada, donde las variadas reacciones motrices generadas en la corteza cerebral no son efectivamente controladas por los procesos de inhibición nerviosa que aun no están suficientemente desarrollados generando poca eficiencia y eficacia motriz, evidenciado en un derroche de movimientos paralelos y superfluos (movimientos asociados). Por otro lado estos resultados están en contraposición de los planteamientos de Mateyef citado por Meinel (s.f) quien afirma “formas básicas como caminar, correr, saltar y lanzar están ampliamente automatizados en el niño de 6 a 7 años” (pág. 234).

El desarrollo progresivo de patrones motores maduros indica el paso de una serie de niveles perfectamente identificables, que parte de la acción de un miembro único en oposición al cuerpo, hasta llegar a involucrar todo el cuerpo en acciones motoras complejas coordinadas, eficientes y ajustadas en patrones diagonales, situación demostrada en el desarrollo de esta investigación solo en las niñas con patrones maduros y en diagonal 23,5% (carrera) y 29,4% (salto)

y se evidencian en los planteamientos de Rodríguez y cols. (1996)., Quintero, (2006) y Gil y cols. (2004) quienes establecen que el desarrollo motor es la base de la evolución motriz.

La madurez de los patrones evaluados se puede asociar con diversos factores como pueden ser mayor cantidad de experiencias motrices, movimientos más armónicos y equilibrados, sobrios y definidos propios de edades cercanas a los 8 años de edad de acuerdo con los planteamientos de Meinel (s.f), a eficientes procesos de inhibición recíproca y mayores niveles de fuerza, coordinación y habilidad representados en los factores estructurales, neurales y relacionados con el estiramiento enumerados en este artículo.

Al realizar una comparación entre los dos patrones y sus estadios se encontró que desde el estadio inicial y elemental el patrón de la carrera es ampliamente más desarrollado que el salto una posible justificación de este hecho es porque solo en la carrera se hace evidente una acción libre y ajustada, además la carrera es una forma natural y espontánea de movimiento cíclico, planteamiento en consonancia con el expuesto por Meinel (s.f) “correr es la forma predominante de movimiento de los niños de esta edad, sin embargo el desarrollo positivo de este patrón no se da de la misma manera en todos los niños” dicho postulado es complementado por Dávila y cols. (2010)., Prieto (2007) y Jiménez y cols. (2009) cuando dicen que el desarrollo motor está influenciado por procesos de maduración y aprendizaje como se evidencia en el caso de la carrera.

En el caso del salto es un movimiento acíclico, no tan espontáneo como la carrera lo cual no obliga a que el niño lo esté ejecutando constantemente y favorezca su desarrollo de forma tan natural, razón que demuestra que no necesariamente la destreza del salto a estas edades se encuentre tan desarrollada, concordante con Meinel (s.f).

Dos hechos llamativos de este análisis corresponden a la diferencia en el estadio maduro de (5,9%) entre el salto y la carrera a favor del primero, el segundo hecho es que solo el 23,5% (carrera) y el 29,4% (salto) de las unidades tiene un patrón maduro, contrario a los planteamientos de Mateyef citado por Meinel (s.f) donde dichos patrones en estas edades deberían estar automatizados, pero concordante con Meinel (s.f) en cuanto al salto plantea que aun no se puede hablar de una automatización en estas edades; adicionalmente en el caso de la carrera al inicio de la etapa escolar (6 años) los movimientos asociados y superfluos ya han desaparecido, situación que no concuerda con los resultados del presente estudio. Es pertinente aclarar que de acuerdo con otros autores Moran (2007) y Ritter y cols. (2010) el concepto, maduro, hace referencia al completo desarrollo de patrones motores, relacionándose con la habilidad y no con la edad, situación que con relación al presente estudio se podría asumir al analizar las variables edad y estadio en cada una de las unidades.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la pregunta problema ¿Cuáles son los niveles de disponibilidad corporal desde el referente de madurez o inmadurez de los patrones primarios de movimiento (salto y carrera) de las niñas de 6 a 8 años de edad del colegio de la Presentación Zipaquirá? y el objetivo general se concluye:

Del 100% de la población el 76,5% (carrera) y el 70,6% (salto) se observa inmadurez en estos dos patrones de movimiento de los cuales el 27,5% (carrera) y el 41,2% (salto) presentan estadio inicial se caracterizan por evidenciar movimientos imprecisos, superfluos, indefinidos y poco funcionales asociados con rigidez y poca efectividad en el control motor y con desarrollo insuficiente de la inhibición nerviosa, lo cual evidencia disminución en su disponibilidad corporal.

El 49,0% (carrera) y el 29,4% (salto) estadio elemental muestran elementos del patrón maduro, pero con una ejecución no totalmente correcta, mientras que el 23,5% (carrera) y el 29,4% (salto) muestran madurez respectivamente, con movimientos integrados de forma armónica, coordinada y equilibrada, movimientos sobrios y definidos, con eficientes procesos de inhibición recíproca, mayores niveles de fuerza, coordinación y habilidad representados en los factores estructurales, neurales y relacionados con el estiramiento.

Con base en lo anterior y de acuerdo a la definición de Patrón motor evolutivo que corresponde a todo patrón de movimiento que cumple los requisitos mínimos en la ejecución de una habilidad básica, pero no llegando a ser un patrón maduro, se establece que el 76,5% (carrera) y el 70,6% (salto) se clasifican en esta categoría.

Se hace necesario recopilar mayor información, tanto en el ámbito rural como urbano que permita obtener una visión razonablemente precisa y confiable del desarrollo de patrones motores específicos de nuestra población.

Es fundamental generar propuestas de evaluación cuantitativa de manera que facilite mayor objetividad y profundidad en los análisis del movimiento en el medio colombiano.

Esta investigación ha permitido a los autores descubrir y comprender algunos procedimientos que pueden tener una influencia positiva en el desarrollo de habilidades motoras y en la generación de propuestas de intervención acordes con las necesidades poblacionales.

Para los autores de este artículo la medición y evaluación de los patrones básicos de movimiento de los niños y jóvenes debe estar inscrita dentro de un contexto pedagógico y en función de unos objetivos, sin que se tenga como única finalidad la detección de talentos.

Es necesario realizar mayores procesos de investigación en el tema de manera que permita reflexionar en torno al papel y la necesidad de conocer la disponibilidad corporal de los niños desde el referente patrones de movimiento, como herramienta esencial para determinar los grados de madurez o inmadurez de dichos patrones, de forma que permita comprender el desarrollo motor de la población, buscando establecer referentes propios (estandarizar) para Colombia y así promover un desarrollo óptimo de habilidades motoras, un óptimo aprendizaje y control motor y que aporte en la prevención y promoción de la salud a través del ejercicio físico.

La biomecánica se ha convertido en una herramienta imprescindible para el análisis y estudio del desarrollo motor, ya que proporciona bases lógicas para la evaluación del movimiento humano, más allá de un nivel básicamente descriptivo. Los patrones básicos de

movimiento presentan estadios evolutivos, donde de un estadio a otro, los movimientos deben ser más eficaces desde el punto de vista de la calidad biomecánica.

Se sugiere, para futuros trabajos de patrones de movimiento, no trabajar con muestras inferiores a 150 unidades, para no restar significación a los perfiles, ni superiores a 250 por el volumen de trabajo que ello demandaría en medición y procesamiento.

Se justifica el uso de las técnicas e instrumentos del presente trabajo, para su aplicación con patrones motores en otras instituciones rurales y/o urbanas, con diferentes edades a las registradas en este trabajo y diferentes patrones a los considerados aquí.

Se justifica la participación de coinvestigadores y auxiliares de investigación por las ventajas que esto representa en sus procesos formativos y el apoyo mismo a las investigaciones.

Se propone al colegio de la presentación Zipaquirá impulsar la ejecución nuevos de proyectos de investigación (transversales y lon-

gitudinales) de manera que permitan tener un referente más amplio del desarrollo motor de sus educandos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación es necesario crear programas concretos de desarrollo motor y reforzar a través de las clases de Educación Física y de las lúdicas, el adecuado desarrollo de patrones básicos de movimiento en las estudiantes de los primeros grados de básica primaria.

Teniendo en cuenta la valiosa colaboración del grupo de semilleros de investigación del colegio y con miras a fortalecer este y crear una línea de investigación en desarrollo motor en la institución, se hace necesario diseñar un programa de capacitación a corto, mediano y largo plazo, con el propósito de que el personal (profesores y estudiantes) pueda manejar adecuadamente técnicas y procesos de evaluación y registro del desarrollo motor, tanto para emprender nuevos estudios en esta área como para sistematizar la actividad de la Institución frente al desarrollo motor de sus educandos.

Referencia:

Las referencias a otras obras son una parte
muy importante en la literatura científica;
ya que estas permiten conocer más sobre los autores y
mantener vivas sus voces dentro del texto.

Acero, J. J. (2007). Aplicabilidad de la variabilidad en los análisis biomecánicos del gesto y el entrenamiento deportivo. En *Biomecánica deportiva y control del entrenamiento*. Medellín, Colombia: Funámbulos editores. Pg. 45 - 87.

Davila, A; Gonzalo, D. (2010) Análisis de la Actividad Física y su Incidencia en las Destrezas Motrices Básicas en los Cadetes De 5 A 6 Años de edad de primer año de Educación Básica del Colegio Militar Eloy Alfaro”.

Gil Madrona, P; Díaz Suárez, A. (2004). La educación física en su contribución al proceso formativo de la educación infantil Universidad de Castilla la Mancha Onofre R.

Jiménez, D.J; Araya, V.J; Gerardo, M. (2009.) Efecto de una Intervención Motriz en el Desarrollo Motor, Rendimiento Académico y Creatividad en Preescolares.

Kelso, J. A.S. (1995). *Dynamic patterns: The self – organization of brain and behavior*. Cambridge, Mass: MIT press.

Madronaa, G.P; Gómez V; Onofre R; Jordán, C; Gómez, B (2008) Justificación de la Educación Física en la Educación Infantil

Mc Clenaghan Bruce, Gallahue David. (1985). *Movimientos Fundamentales*. Buenos Aires. Argentina. Ed. Médica Panamericana.

Meinel, Kurt. (s.f). *Didáctica del Movimiento*. Traducido por Joaquín Vilar. Alemania.

Moran, J. (2007) Desarrollo de las habilidades motrices básicas e niños y niñas de educación inicial del preescolar “María Auxiliadora”

Muñoz, M. Luis A. (1.999). Evaluación de las habilidades motoras y crecimiento físico de los niños de un jardín infantil. *Educación Física y deporte*. Medellín, Colombia. vol. 13. Num. 1-2.

Prieto, M.A. (2007) *Habilidades Básicas Motrices*.

Quintero, O. (2006) *Habilidades Motoras Básicas En los Niños de Cuarto Grado de la Unidad Educativa La Salle “Hermano Luis”*

Ramírez, Villada. Jhon. F. (2011). *Fuerza muscular, funcionalidad y envejecimiento: consideraciones y perspectivas para su incorporación en los modelos de intervención*. Bogotá, Colombia: Ediciones Universidad santo Tomás.

Ramón, S. Gustavo. (2007). *Técnica, Biomecánica y Aprendizaje Motriz*. En *Aprendizaje motor: elementos para una teoría de la enseñanza de las habilidades motrices*. Medellín, Colombia: Funámbulos editores. Pg. 55 -72.

Ritter Antunes, F; Batistella, P. (2010). *Evolución del Desarrollo Motor en la Escuela Secundaria Ciudad de Cruz Alta - RS*

Riveros M, Manuel (2009). *Biomecánica Aplicada a la Actividad Física y el Deporte*. Bogotá, Colombia: Ediciones Universidad Santo Tomás.

Riveros, M. Manuel (2006). Entrenamiento propioceptivo para futbolistas, una propuesta desde la fisioterapia. *Revista Lúdica Pedagógica*. Volumen 2, núm. 11. Pg.116 – 122.

Rodríguez, R (1996) Evaluación de la ejecución motora en la edad escolar mediante los test motores de Linconl-Oseretsky. *Revista motricidad*. 2, 129-147.

Rosa, J. et al. (1996) Evaluación de la ejecución motora en la edad escolar mediante los test motores de Lincoln-Oseretsky. 2, 129-147

Romero Moserrat, O. (2007). *Habilidades Motrices Básicas en Niños y Niñas de Tercer Grado de la Escuela Básica “Rivas Dávila”*.

Ruiz, L.M., Mata, E., y Moreno, J.A. (2007) Los problemas evolutivos de coordinación motriz y su tratamiento en la edad escolar: Estado de la cuestión. *Motricidad. European Journal Of Human Movement*. 18, 1-17

Schmidt, R.A. (2003). *Motor schema theory after 27 years: Reflections and implications for a new theory*. *Res. Quart Exer spor*, 74, 366-375.

Schmidt, R.A. y Lee, T.D. (2005). *Motor control and learning. A Behavioral emphasis*. 4th ed Champaign, III: Human Kinetics Publishers.

Thelen, E. y Smith, L.B. (1994). *Dynamic System Approach to the Development of cognition and action*. Cambridge: Mass, MIT press.

Valencia, C. Diana y Riveros, M. Manuel (2008). La salud pública como referente para la formulación y gestión de programas de acondicionamiento cinético. *Revista de la Asociación Colombiana de Fisioterapia*. Volumen 53, Pg. 46 – 48.

Wickstrom Ralph. (1990) *Patrones Motores Básicos*. Madrid España. Alianza editorial S.A.