

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Neuropsicología y
educación**

Motricidad infantil en un entorno de pobreza.
Implicaciones para el aprendizaje

Trabajo fin de máster

presentado por: Ana Yangüela Criado

Titulación: Máster Universitario en Neuropsicología y Educación

Línea de investigación: Motricidad y Procesos de Lectura y Escritura.

Rama Profesional

Director/a: Héctor del Castillo Fernández

Resumen

Introducción: La forma en la que el niño aprende del mundo exterior está relacionada desde el nacimiento con su desarrollo motor. **Objetivo:** Evaluar los niveles alcanzados del desarrollo motor en una población subdesarrollada, con el fin de elaborar un programa de intervención motriz adaptado a sus recursos que pueda mejorar otros procesos de aprendizaje como la lectoescritura. **Metodología:** Se aplicó la prueba de Desarrollo motriz a una población infantil que vive en condiciones de pobreza (niños inmigrantes haitianos en República Dominicana) y se comparó con una muestra de un entorno socio económico desarrollado (niñas procedentes de un colegio concertado de Sevilla). Se presentan los valores obtenidos por zona geográfica y por cada uno de los ítems analizados. **Resultados:** Los resultados encontrados demuestran la existencia de diferencias significativas en alguno de los aspectos motores analizados, obteniéndose en la mayoría de los casos peores resultados en la muestra de niños haitianos. **Conclusiones** las diferencias socioeconómicas, ambientales... pueden influir en el desarrollo motor infantil, dificultando en mayor medida la adquisición de otros aprendizajes como la lectura y la escritura. Realizar un programa de intervención en las escuelas infantiles podrá facilitar la adquisición adecuada del desarrollo motriz, y por lo tanto influir en la mejora de cualquier aspecto relacionado con el aprendizaje.

Palabras Clave: Motricidad, aprendizaje, patrones básicos motrices, programa de intervención.

Abstract

Introduction: The way in which the child learn from the outside world is related with his motor development from birth. **Objective:** Assess the levels achieved from the motor development in an underdeveloped population in order to establish a motor intervention program adapted to their resources that could improve other learning processes such as reading and writing. **Methodology:** The motor development test was applied to an infant population that live in poverty (Haitian immigrant children in the Dominican Republic) and it was compared with a sampling from a developed socio-economic environment (little girls coming from a State-subsidized school in Seville). Values found are presented by the geographic area and by each analyzed item. **Results:** The results obtained show the existence of significant differences in some of the motor issues analyzed, getting in most of the cases, worse results in the sample of Haitian children. **Conclusions:** Socio-economical, environmental differences... can affect in the child motor development, making difficult to a greater extent the acquisition of other learnings such as reading and writing. Carry out an intervention program in infant schools could make easier the suitable acquisition for the motor development and therefore influence on the improvement of any aspect related with learning.

Keywords: motor skills, learning, Fundamental motor patterns, intervention program

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
1. Introducción	6
Justificación y problema	7
Objetivos generales y específicos	8
2. Marco Teórico	9
Motricidad y Aprendizaje	10
Motricidad – Psicomotricidad	11
Modelos Teóricos del Desarrollo Motor	12
Neuromotricidad y Aprendizaje	13
Etapas del Desarrollo Motor	16
Principales Patrones Motrices	19
Otros aspectos fundamentales del Desarrollo Motor	23
Lectoescritura y Motricidad	24
3. Marco Metodológico (materiales y métodos)	27
Diseño:	27
Variables medidas e instrumentos aplicados	27
Población y muestra	28
4. Resultados	30
5. Programa de intervención neuropsicológica	40
Presentación/Justificación	40
Objetivos	41
Metodología	42
Actividades	43
Evaluación	50
Cronograma	50

6. <i>Discusión y Conclusiones</i>	52
Limitaciones	54
Prospectiva	55
7. <i>Referencias</i>	57
ANEXO:	60

1. Introducción

En el desarrollo de un niño la motricidad adquiere un papel importantísimo. Es a través del movimiento cómo va a empezar a relacionarse con el mundo que le rodea. Las experiencias motoras enriquecerán sus conocimientos y favorecerán su desarrollo. El entorpecimiento o las restricciones de movimiento que pueda surgir en estos primeros años podrían afectar al desarrollo motor y en consecuencia entorpecer de alguna forma el “aprendizaje”.

Existe una gran variedad bibliográfica sobre el desarrollo motor, y sobre trastornos de aprendizaje que han podido verse afectados con dificultades motoras. Son muchos los estudios a lo largo del último siglo que van incorporando nuevos enfoques y perspectivas que van dotando de mayor importancia el significado de la palabra motricidad, y su importancia en el desarrollo infantil y su relación con el aprendizaje.

Partimos de considerar por lo tanto que el desarrollo motriz tiene una forma correcta y secuencial de obtenerse, y que va a ser de vital importancia para el desarrollo de funciones cognitivas y por ende imprescindible para el aprendizaje del niño. Unos niveles incorrectos de desarrollo motriz afectarían por lo tanto en el aprendizaje tanto de la lectura como de la escritura.

Para poder observar estas diferencias en el desarrollo motor, se han comparado dos muestras. La primera de ellas se ha obtenido de una población de niños Haitianos residentes en la región central de La República Dominicana. Esta población vive en chabolas de lata, sin electricidad ni agua corriente. Se trata de la zona más pobre del país. Los niños están escolarizados pero la calidad de la enseñanza, las infraestructuras de la escuela, y la escasa motivación familiar son factores que unidos a otros hace que el nivel de lectura y escritura de los estudiantes sea muy por debajo de lo esperado para cada curso.

La segunda muestra ha sido proporcionada por el Grupo de Investigación de Neuropsicología y Educación de la Unir, dirigido por Esperanza Vergara Moragues. Es una muestra aleatoria de las pruebas de pilotaje realizadas para la validación de una prueba de desarrollo motor. De ésta se ha buscado el contraste entre dos ambientes socioeconómicos

y culturales completamente diferentes, dando sentido a la línea de esta investigación. Esta muestra facilitada, se obtiene de un grupo de niñas de un colegio concertado de Sevilla.

Este trabajo se centrará en observar las diferencias entre ambas muestras. ¿En qué difiere este desarrollo motor? Se aplicarán las mismas pruebas de motricidad y se analizarán los matices que pueden influir en conseguir o no un desarrollo correcto, base fundamental para el aprendizaje.

Después de varias visitas a este país, el interés de realizar este trabajo es ver qué niveles de desarrollo se alcanzan en esta población haitiana. Si surge esta inquietud es porque se observa que los bebés no realizan los mismos patrones de desarrollo que los bebés de nuestro entorno de un nivel socio económico muy diferente. Al no existir un suelo limpio, ni en el interior ni en el exterior de las chabolas, no se deja a los bebés en posición de arrastre, ni de gateo. No se les facilita la experimentación del movimiento en el suelo en las primeras etapas de su vida.

Un bebé antes de comenzar a andar está o tumbado en una cama, o siempre en brazos de su madre u otro familiar. Este hecho es el que trasciende para centrarnos en profundizar más sobre el desarrollo motriz en esta población y su comparación con una muestra de niveles socioeconómicos desarrollados.

Justificación y problema

Es importante realizar este trabajo para descubrir si son significativas las diferencias que se pueden encontrar al crecer y desarrollarse en diferentes ambientes socio económicos, y analizar qué problemas surgen cuando el entorno es el de la pobreza.

Para ello se va a utilizar la misma prueba de motricidad de observación del desarrollo neuromotriz. Esta prueba es un instrumento de evaluación que valora los patrones más básicos del movimiento, así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular. Profundiza en los niveles alcanzados de cada uno de los patrones y aspectos motores examinados.

Es una prueba que está siendo validada en estos momentos, pero aún así se ha considerado que era la más completa para este trabajo, puesto que podría dar diferentes valores al nivel de consecución de cada variable analizada en el desarrollo motor del niño.

Se busca explicar la relación que existe entre la motricidad y el aprendizaje, de forma que si se detectan problemas de desarrollo motor se pueda realizar un plan de intervención sobre el mismo, facilitando así el acceso al aprendizaje.

Objetivos generales y específicos

- **Objetivo General:** Evaluar las diferencias en el desarrollo motriz en un ambiente de pobreza respecto a otro ambiente de condiciones socioeconómicas y culturales favorables, y si estas diferencias pueden afectar a procesos de aprendizaje más complejos como la lectura y la escritura.

- **Objetivos específicos:**
 - . Analizar si existen otros estudios relacionados con el objetivo general.
 - . Describir la importancia de la motricidad en el aprendizaje
 - . Analizar los resultados obtenidos de las pruebas
 - . Plantear un programa de Intervención en base a los resultados obtenidos

2. Marco Teórico

Aunque es abundante la bibliografía sobre la motricidad, sus componentes, y el desarrollo motor, no hay muchos estudios que comparen el desarrollo motor entre dos poblaciones completamente diferentes, no sólo a nivel geográfico sino también socioeconómico y cultural.

Aalizadeh y sus colaboradores (2014), compararon el desarrollo motor en una población de niños iraníes separando dos muestras en función del nivel socioeconómico.

En este estudio los estudiantes con un nivel socioeconómico bajo, estaban más cualificados en las pruebas realizadas relacionadas con el desarrollo motor que otros de clase media y alta.

Goodway y sus colaboradores (2003) realizaron un amplio estudio sobre los efectos de programas de intervención en el Desarrollo motor y su influencia positiva en grupos de riesgo. Estaba enfocado a aquellos sectores con nivel socioeconómico bajo en las escuelas de Estados Unidos.

Soler-Limon, Riverga González y Sánchez Pérez (2007), en su estudio demostraron una relación entre las características del ambiente psicosocial en el hogar y el desarrollo psicomotor en el niño menor de 36 meses. Se encontraron diferencias en la estimulación en el hogar con los coeficientes del desarrollo global y las áreas de Lenguaje, Cognición y Emocional social.

En este trabajo se ha visto la necesidad de seguir analizando y profundizando qué aspectos pueden intervenir y qué diferencias podemos encontrar entre niveles socioeconómicos muy distintos. Este desarrollo si fuera diferente podría además estar influyendo en una adquisición y una predisposición en otros niveles que pueden no ser adecuados para preparar al niño ante retos de aprendizaje superiores como la escritura y la lectura.

Dentro del objetivo general de este trabajo, nos ocupa averiguar si las diferencias en el desarrollo motor pueden afectar a los procesos de aprendizaje. No podemos comparar los niveles de lectura y escritura de los grupos de las muestras objeto de estudio, porque es-

tamos ante dos sistemas educativos que no alcanzan los mismos niveles para la misma edad. Por lo tanto es interesante analizar en el marco teórico si existen estudios que relacionan que cuando el desarrollo motor no es el adecuado puede implicar dificultades en el aprendizaje.

Motricidad y Aprendizaje

Existen numerosos estudios que profundizan sobre esta relación entre la motricidad y el aprendizaje. También encontramos bibliografía sobre la influencia del entorno individual de cada individuo en su desarrollo motor, no sólo a nivel físico, sino también cómo afectan otras oportunidades sociales, culturales.

Relacionado con la línea de este trabajo, Vigotsky (1987), afirma que el movimiento humano depende ampliamente del medio socio-cultural donde se desarrolle.

En la misma línea, para Batalla (2000) la motricidad está estrechamente relacionada con el entorno del sujeto. El desarrollo motor de cada uno se va diferenciando en función de sus oportunidades sociales, culturales y físicas.

Piaget (1960) afirma que la inteligencia del niño se construye en base a la actividad motriz, es decir a partir del movimiento. La motricidad es el punto de partida del desarrollo de la inteligencia. Define un periodo sensoriomotor (0-2 años), en la que el niño aprende a través de los movimientos motores. Es una etapa que se caracteriza por un gran desarrollo mental, conquistando el universo que rodea al niño a partir de movimientos.

Motricidad	Inteligencia	edad
Motricidad	Inteligencia Formal	12
Motricidad	Inteligencia concreta	8
Motricidad	Inteligencia intuitiva	6
Motricidad	Inteligencia preconceptual	4
Motricidad	Inteligencia sensoriomotriz	2

Figura 1. Motricidad e inteligencia según Piaget
Tomado de Castañer y Camerino (2006)

Este cuadro representa claramente la importancia de la Motricidad en los primeros años. El comportamiento sensorio-motor es el punto de partida para la formación del pensamiento adulto. Es por ello importante que relacionemos las habilidades motrices a las habilidades cognitivas.

El movimiento es la base del desarrollo intelectual. Y el desarrollo intelectual sienta la base de todo rendimiento y de todo aprendizaje, y por tanto el movimiento es aprendizaje. Aprender exige movimiento. Getman (1952)

Jesen (2003) establece una relación directa entre movimiento y aprendizaje. Si el desarrollo motriz se establece de una manera adecuada, se producirá una automatización de movimientos, quedando libres las áreas corticales que anteriormente estuvieran implicadas, y por lo tanto pudiendo destinarse a otro tipo de aprendizajes.

Según Martín Lobo (2003), uno de los aspectos de más influencia en los procesos de desarrollo y aprendizaje es la motricidad. Las diferentes áreas motrices, se ven implicadas en los mecanismos de la lectura, y de forma muy directa intervienen en los procesos de la escritura.

Esta relación no podría entenderse sin explicar el desarrollo motor del niño desde su nacimiento, y cómo en base a los cambios en estas habilidades motrices que va adquiriendo va formándose un aprendizaje basado en la experiencia de este movimiento. Va desarrollando habilidades cognoscitivas.

Motricidad – Psicomotricidad

El término de psicomotricidad surge más tarde que el de motricidad, pero no podemos hablar de desarrollo motor, y su implicación en el aprendizaje sin definir el término de psicomotricidad.

Siguiendo a Rigal en su libro Educación motriz y Educación Psicomotriz en Preescolar y Primaria, debemos de distinguir el ámbito del desarrollo motor y el desarrollo psicomotor.

El desarrollo motor tiene que ver con la evolución de las habilidades o aptitudes motrices que va adquiriendo el niño conforme va creciendo, y va controlando movimientos que serán cada vez más complejos. Estos movimientos formarán su motricidad global y su motricidad fina.

La educación motriz, en este campo, será para reforzar este control motor de los niños.

El desarrollo psicomotor se refiere al desarrollo cognitivo y cómo se ve favorecido por las acciones motrices, es decir por el desarrollo motor en los primeros años de vida.

Es por ello que a pesar de las diferencias en sus definiciones, no hay desarrollo psicomotor sin un desarrollo motor, y es en este último en el que se centra este trabajo de investigación.

Los resultados del movimiento y de las acciones motrices son fuentes de información. A través del movimiento el niño llegará a nociones más complejas, a la abstracción.

La educación psicomotriz, empleará acciones motrices con el fin de poder facilitar el acceso a conceptos más abstractos.

Podríamos decir que la psicomotricidad es hoy entendida como una integración superior de la motricidad.

Del mismo modo el desarrollo motor por lo tanto está integrado como una parte del desarrollo psicomotor y será fundamental en los primeros años de vida.

Modelos Teóricos del Desarrollo Motor

Podemos distinguir dos perspectivas diferentes en la evolución del estudio del desarrollo motor.

- Escuela Europea: Estuvo más centrada en la mejora de aprendizajes.
- Escuela americana: Daba más importancia al desarrollo motor y al deporte.

Dentro de la perspectiva Europea podemos extraer diferentes puntualizaciones según los autores:

Para Ajuriaguerra (1978) el desarrollo motor tiene un claro soporte neurológico en el desarrollo neurológico. Se centró en los estudios del trastorno de la maduración nerviosa

Según Azemar en gran número de publicaciones (1982, 1977, 1976, 1974) hay una necesidad de preservar la plasticidad de la motricidad infantil, evitando estereotipos antes del tiempo. Hay que adecuar los estímulos al nivel de desarrollo. No se debe estimular precozmente al niño.

Para Pickler (1969) cada individuo es diferente y único, y el desarrollo motor debe de ser espontáneo. Sus estudios sobre la importancia de dejar al niño moverse en libertad, nos plantea cuestiones sobre si debemos o no intervenir en este desarrollo motor, o dejar que se vaya alcanzando por el propio individuo.

El Doctor Le Boulch en diversos escritos y textos (1978) reitera que no se puede separar la Educación física y el desarrollo motor del resto del desarrollo. Siendo el primer profesor de educación que utilizó un enfoque basado en el modelo psicomotor.

Desde la perspectiva americana:

Williams (1979): Entiende el desarrollo motor como un concepto de desarrollo perceptivo motor, ya que afecta a varias áreas de la conducta humana. De esta forma divide las conductas en perceptivo motores en conductas motrices globales, conductas motrices finas, conductas perceptivo-auditivas, visuales y cenestésicas, y Conciencia corporal.

Cratty (1990) nos habla del Modelo de los cuatro canales de Desarrollo motor: Canal Cognitivo, Perceptual, motor y verbal. Las experiencias motores deben de tener significado.

Gallahue (1982) Establece una relación entre Desarrollo motor y Edades cronológicas. Fase de movimientos reflejos, Fase de movimientos rudimentarios, Fase de habilidades motrices básicas, Fase de habilidades motrices específicas y Fase de habilidades motrices especializadas.

Neuromotricidad y Aprendizaje

El punto de partida de cómo el Sistema Nervioso Central se relación con el aprendizaje empieza con la mielinización. Cuanto mayor es ésta, mejor se transmite la información entre las neuronas. (Jensen, 2003)

Toda la información entra al cerebro por diferentes canales a través de lo que llamamos integración sensorial. En todos estos circuitos de entrada están implícitamente implicadas las áreas motora y premotora.

La información va pasando de unas áreas a otras y se van asociando. Cuanto más compleja es la información más áreas de asociación ha implicado. Tendremos que analizar los procesos básicos del aprendizaje para poder trabajar sobre ellos.

El índice de maduración cerebral se va desarrollando de atrás hacia adelante. Si hacemos actividades de desarrollo visual, auditivo, tacto y motriz estaremos afianzando las habilidades superiores. La motricidad es importantísima por la cantidad de asociaciones cerebrales que implica. Trabajar sobre la motricidad es trabajar sobre el aprendizaje.

Se necesita un desarrollo cerebral adecuado para poder avanzar en el aprendizaje.

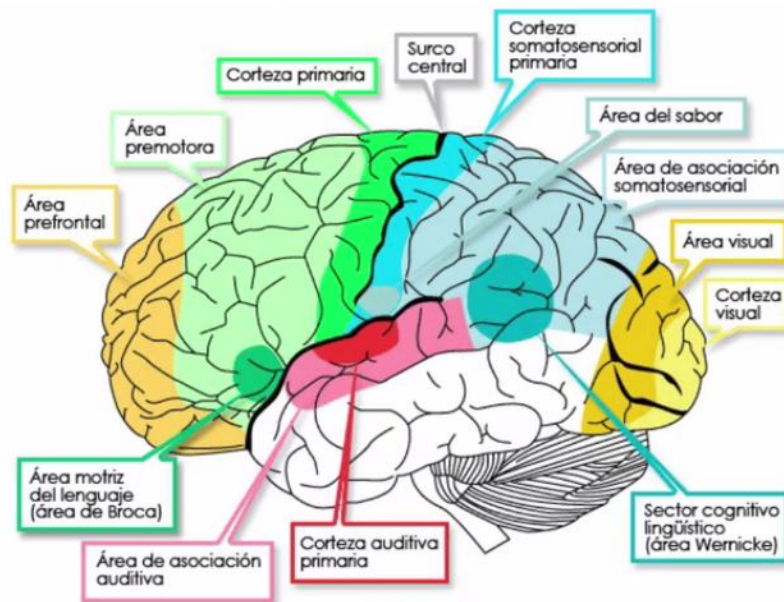


Figura 2: Áreas motoras y premotoras relacionadas con los patrones motrices básicos
Fuente: <http://www.cinteco.com/procesionales/2011/12/21/clasificacion-de-alteraciones-neuropsicologicas-segun-localizacion-hemisferica-y-segun-territorios-vasculares>

Los lóbulos son una parte de la corteza cerebral que subdividen al cerebro según sus funciones.

Lóbulo temporal: incorpora funciones visuales, auditivas, de coordinación y equilibrio. La comprensión lectora y la memoria dependen también de esta zona del cerebro. Además es el centro primario del olfato.

Lóbulo occipital: Su función primaria es la visión. No se limita al reconocimiento visual, su función incluye la capacidad de comprender y diferenciar lo que vemos.

Lóbulo parietal: Este lóbulo contiene el área somatosensorial primaria, percepciones externas, sensibilidad, tacto...

Lóbulo Frontal: responsable de las funciones ejecutivas. Es el lóbulo del razonamiento y la resolución. La atención, la memoria de trabajo, y la programación motora.

Todas las partes del cerebro funcionan de forma conjunta, pero serán los lóbulos parietal y frontal los que estén más implicados en la motricidad del individuo

En el lóbulo frontal encontramos la corteza motora primaria. Su función es provocar la acción. Envía y recibe información para controlar la ejecución del movimiento. Conectan los tractos cortico espinales y los cortico bulbares.

Todos los movimientos voluntarios que realizamos tienen algún componente que implica la actuación de la corteza cerebral.

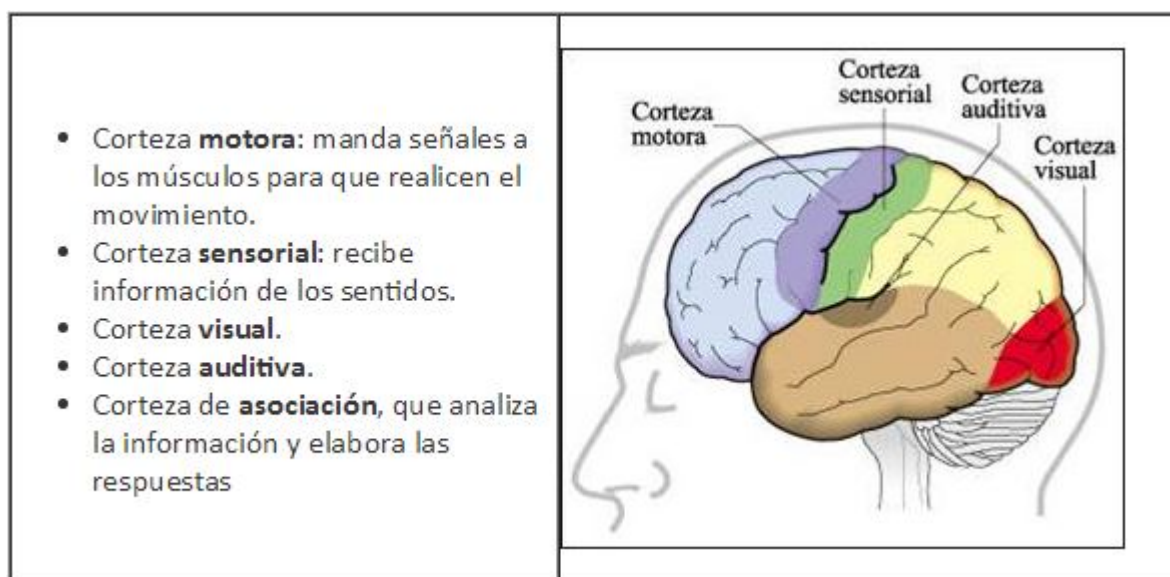


Figura 3: La corteza Cerebral

Fuente: <http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/3esorela2.html>

La transmisión de las señales desde la corteza motora hacia los músculos puede ser:

- Vía Cortico espinal o vía Piramidal: las señales se transmiten directamente desde la corteza a la medula espinal. Los axones abandonan la corteza y descienden por el tronco del encéfalo hasta el bulbo raquídeo.
- Vía Extra piramidal: las señales se transmiten indirectamente por múltiples vías accesorias donde intervienen los ganglios basales, el cerebelo, y diversos núcleos del tronco encefálico.

La corteza motora “recibe” información:

- De la corteza premotora, encargada de guiar los movimientos. Controla los músculos proximales, y el tronco corporal.

- Del área motora suplementaria: encargada de movimientos más complejos. Los planifica y los coordina
- Del tálamo: estímulos sensoriales
- De los ganglios basales: control postural
- Del Cerebelo: Integrador de las vías sensitivas y motoras.

Existe un flujo continuo de información en ambos sentidos entre la gran cantidad de estructuras que están implicadas en la motricidad. Los movimientos se irán repitiendo y automatizándose gracias a la corteza parietal. Esta automatización es la que facilita el conocimiento. Conforme se automatiza un movimiento, ya se domina, y se puede avanzar hacia el siguiente. Este aprendizaje hace que el niño pueda ir centrándose en otros movimientos más complejos.

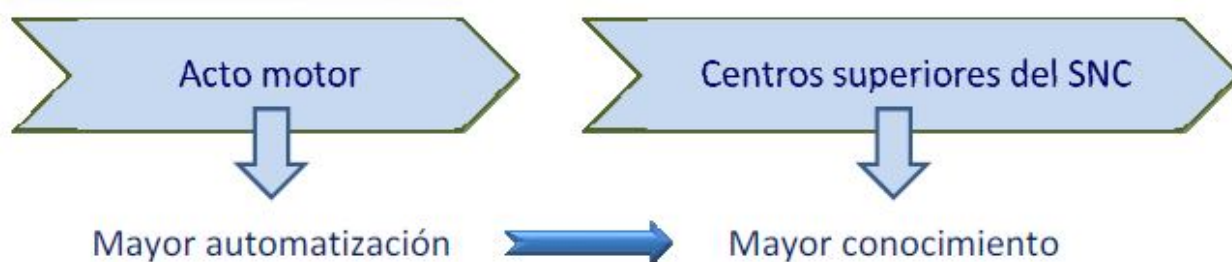


Figura 4: Neuromotricidad

Fuente: Apuntes del Máster en Neuropsicología y Educación de la UNIR

En esta línea de investigación, la neuroimagen juega un papel fundamental. Así se relacionó en el estudio de Gobel, Todd, Parris, Paul y Reber (2011), como el adquirir la habilidad motriz por repetición, liberaba la actividad cortical, en beneficio de una acción de aprendizaje.

Etapas del Desarrollo Motor

En la actualidad, la preocupación por el desarrollo motor es punto fundamental en la educación. Adquiere gran importancia la educación psicomotriz como desarrollo de la conducta motora del niño que se está trasladando a las aulas. Se presta especial atención al desarrollo motor del alumno. Cada vez son más los estudios que relacionan el desarrollo motor con diferentes procesos de aprendizaje.

El desarrollo motor va a pasar por diferentes etapas a lo largo de la vida. El proceso de evolución neurológico va a acompañar a este desarrollo motor. La maduración del SNC es necesaria para esta evolución en los movimientos del niño. Esta maduración implica tanto la aparición de reflejos, como su posterior inhibición, el desarrollo del equilibrio, que serán factores imprescindibles hasta llegar a la bipedestación y a la marcha.

Características del Desarrollo Motor:

- Es continuo y progresivo: Entendiendo en esta características que siempre vamos hacia funciones más complejas, y estas funciones más complejas irán permitiendo un mayor nivel de adaptación del niño con el medio.
- Irreversible: los avances no se pierden
- Secuencia fija: Céfalo-Caudal y Próximo-Distal

Céfalo-Caudal: el centro motor va avanzando desde la Cabeza a los pies.

Próximo-Distal: se controlan los movimientos antes de aquellas zonas próximas a la línea media del cuerpo que las más alejadas del eje corporal



Figura 5: Leyes que rigen el desarrollo motor

Fuente: <http://aprenentatge-i-desenvolupament.webnode.es/el-desenvolupament-psicomotor/>

Niveles de Desarrollo del SNC: La secuencia del desarrollo del SNC, tiene origen caudal a cefálico, comenzando por la espina y terminando en la corteza cerebral podemos diferenciar su evolución en las siguientes etapas:

Etapas de nivel Espinal. Apedal

Etapas de Nivel de Tallo cerebral: Apedal, junto con etapa de transición (rolado)

Etapas de nivel de Mesencéfalo: Cuadripedal

Etapas de Nivel Cortical: Bipedal

Por lo tanto, siguiendo con la explicación del Desarrollo motor, no podemos olvidarnos que va completamente unido a esta maduración del SNC.

Aunque ya hemos visto cómo el desarrollo motor está en relación directa con el entorno que va a acompañar al niño, podemos decir que existen unos procesos que son similares a todos.

Se pueden identificar las etapas de estos procesos de desarrollo tanto cognitivos como motores.

Gallahue, en *Understanding Motor Development in Children (1982)*, estableció las siguientes etapas:

1. Fase de Movimientos Reflejos: En esta primera etapa podemos decir que el movimiento está genéticamente determinado, incluso se inicia antes del nacimiento en la vida intrauterina, y va a seguir en la vida del bebé durante los primeros meses de vida.

Se trata de movimientos involuntarios que van a permitir la supervivencia del niño. Son una respuesta automática a estímulos.

En estos movimientos no hay implicación cortical.

Una vez desarrollada su función en esta etapa, deberían de inhibirse o ser controlados por centros superiores del cerebro. Su permanencia a partir de los 6-12 meses, podría considerarse como una inmadurez del SNC (reflejos aberrantes)

2. Fase de Motricidad Rudimentaria. En esta fase podemos ver las primeras señales de una organización motriz voluntaria. Existen movimientos con implicación cortical. Se pueden observar mecanismos de control motor voluntario.

Está caracterizada por movimientos rudimentarios, comienzan con el control de la cabeza. Posteriormente se adquieren los de locomoción, existen desplazamientos de arrastre, gateo, trepado.

Respecto a movimientos de manipulación se comienza a coger y soltar, pasar de una mano a otra...

Esta etapa se desarrolla entre el primer y segundo año de vida.

3. Fase de Habilidades Motoras Básicas, esta etapa abarca desde los 2 a los 7 años aproximadamente.

Es en esta etapa donde el niño adquiere las habilidades motoras fundamentales o básicas, que lo forman un conjunto de movimientos voluntarios inherentes a la naturaleza humana, los que son perfectibles en relación a niveles más complejos y específicos de actividades motoras: podemos mencionar entre estas habilidades básicas: caminar, correr, saltar, lanzar... entre otras

4. Fase de habilidades Motrices especializadas, entre los 7 y 12 años, los movimientos motrices básicos se combinan, se estilizan y se diversifican.
5. A partir de los 12 años en adelante, los movimientos están organizados con propósitos más específicos, se corresponden con habilidades deportivas, artísticas...

En la línea de investigación de este trabajo, es importante hablar de los principales componentes implicados en el desarrollo motriz. V.V.A.A (1998) establecen las diferentes fases por las que pasan los patrones de los movimientos más fundamentales (arrastre, Gateo, marcha y carrera). Estos estudios nos orientan a la hora de poder determinar si un patrón está en su fase madura, o si todavía no se ha conseguido.

Vamos a desarrollar la adquisición de las acciones motrices más frecuentes como los principales patrones motrices, tono muscular, control postural, y equilibrio, indicadores del neurodesarrollo del niño.

Principales Patrones Motrices

- **El arrastre:** aparece cuando al niño se le ha dejado en el suelo permaneciendo sobre su propio pecho durante períodos más o menos largos. En esta posición el reflejo laberíntico de enderezamiento le va a permitir mirar hacia adelante. Actuará también el reflejo de sostén de los brazos, de forma que empiece arrastrarse usando en un principio sólo estas extremidades. La siguiente fase del arrastre, implicará el movimiento de las piernas en el desplazamiento pero de forma homolateral. Se va desarrollando el tono muscular en todo el aparato locomotor. Finalmente se alcanza un arrastre maduro, caracterizado por un desplazamiento rectilíneo y coordinado. La cabeza y los hombros están levantados del suelo, el movimiento de desplazamiento es contralateral brazo derecho y pierna izquierda y viceversa. El avance es considerable y más fluido. La mirada se dirige a una dis-

tancia superior de más de un metro. Se han puesto en marcha áreas responsables de la fusión visual y auditiva para unificarse por ser estímulos bilaterales de la misma categoría (Ferre 2006). Se desarrolla la percepción tridimensional. Para Martín Lobo (2004) el desplazamiento favorecería la motricidad ocular, la convergencia y la visión binocular que irán configurando el desarrollo lateral.



Figura 6. El arrastre

Fuente: <http://psicomotricidadinfantil.blogspot.com.es>

- **El Gateo:** es el patrón de movimiento que sigue al arrastre. En una primera fase del comienzo del gateo, el bebé sólo mueve un miembro cada vez, primero un brazo, después una pierna, después el otro brazo y por último la otra pierna. En un nivel más maduro, el gateo se realiza de forma contralateral, y el desplazamiento es rápido.

El movimiento contralateral implica que en el SNC se activa la vía cruzada de movimiento. Se pone en funcionamiento la actividad del cuerpo calloso.

Para Martín Lobo (2003), hay diversos aspectos que son claves para determinar la importancia del Gateo:

- . Se van a utilizar de forma coordinada ambos lados de cuerpo (activación del cuerpo calloso)
- . El niño pasa de una visión monocular hasta la binocular.
- . Se empiezan a situar los sonidos por el espacio. Se pasa a una audición binaural.
- . El niño es capaz de seguir con las manos los objetos, lo que implica el desarrollo del nervio visomotor.

- . Con el gateo se relacionan las fibras visuales, auditivas, los laberintos, los nervios oculomotores, el reflejo postural, los músculos del cuello y del tronco.
- . Organización del nivel mesencefálico.

La importancia del gateo radica en que se le relaciona con un buen desarrollo neurológico del bebé. Según Ginna Maritza Chacón Durán (2010), “El gateo es una etapa donde se involucran habilidades motoras y de coordinación, ya que, al gatear, el cerebro del niño hace conexiones de un hemisferio a otro, permitiendo una intercomunicación y el trabajo conjunto cerebral”

Si un niño no gatea, se pueden presentar dificultades:

- Problemas para tener una fijación visual
- Dificultades de coordinación ojo-mano
- Dificultad en la adquisición de otras habilidades motoras
- Problemas de concentración y de aprendizaje
- Alteraciones posturales como estar de pie, o caminar.

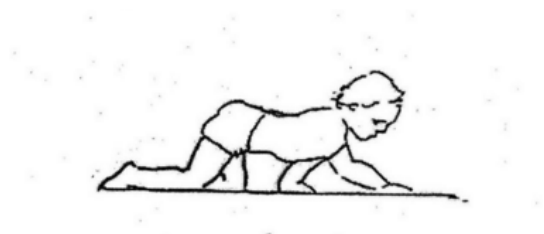


Figura 7. El gateo

Fuente: <http://psicomotricidadinfantil.blogspot.com.es>

La Marcha: cuando el niño adquiere este patrón, está pasando a una posición sobre cuatro miembros a una bípeda. Es un patrón que pasa por diversas etapas adquiriendo cada vez más fuerza en sus piernas, coordinación y equilibrio. Este patrón en su primer nivel se adquiere entre los 9 y los 18 meses, momento en el que es muy inestable y falta de coordinación. Conforme se va adquiriendo los pasos son más largos, se adquiere más velocidad, se coordinan brazos y piernas. Se adquiere el estado maduro del patrón alrededor de los 6 años.

Este patrón en su estado madura se lleva siguiendo un patrón contralateral.

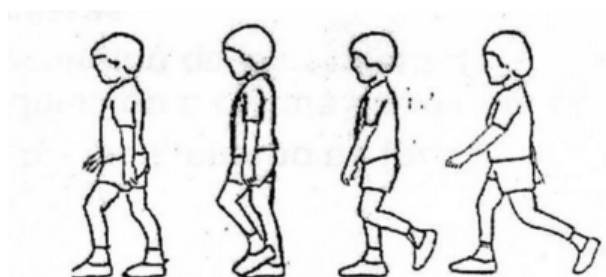


Figura 8. La marcha

Fuente: <http://psicomotricidadinfantil.blogspot.com.es>

La Carrera: La carrera es una forma de locomoción bípeda, utilizada en la mayoría de las actividades físicas y deportivas, en las que se requiere un rápido desplazamiento del cuerpo (Ferro, 2001).

Rarick (1982) observó que cuando comienza a realizarse este patrón, en un principio los movimientos son rígidos, bruscos y no coordinados, pero conforme va adquiriéndose la carrera se vuelve coordinada y suave. A medida que el equilibrio aumenta, va disminuyendo la base de sustentación en el suelo, y por lo tanto se requiere menos tiempo de apoyo.

En la carrera al igual que en la marcha los pies se apoyan sobre la superficie de manera sucesiva y alternativa, pero se diferencian en que en la marcha existe una fase de vuelo, sin contacto con el suelo, y un apoyo sobre un solo pié. En su estadio maduro es contralateral, y además existe un balanceo desde los hombros y con los codos flexionados en 90°.



Figura 9. La carrera

Fuente: <http://psicomotricidadinfantil.blogspot.com.es>

El Triscado: es una forma de desplazamiento que se encuentra entre la marcha y la carrera, teniendo características de ambos patrones y se produce por el apoyo sucesivo y alternativo de los pies. También es contralateral en su estado maduro. El balanceo de los brazos debe producirse desde los hombros.

Otros aspectos fundamentales del Desarrollo Motor

Tono muscular: El tono muscular podríamos definirlo como el estado de permanente contracción parcial, pasiva y continúa en el que se encuentran los músculos.

Bottini (2007), lo define como la situación de retracción de un músculo en reposo dirigida por el cerebelo.

En esta línea de investigación es fundamental hablar del tono, puesto que es uno de los elementos que componen el esquema corporal. Es una fuente de estímulos propioceptivos. En todo momento tenemos información de cómo es nuestra postura, y de cómo están nuestros músculos. Tenemos conciencia de nuestro cuerpo (Berruezo, 2002).

No hay movimiento sin que participe el tono. Es fundamental analizar que no haya problemas en el tono muscular, ya que irán acompañados de problemas en el desarrollo motor, dificultades en la recepción de estímulos propioceptivos, falta de control postural, equilibrio...

Control postural y Equilibrio: Todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo están equilibradas, de forma que el cuerpo permanece en la postura deseada (equilibrio estático), o es capaz de avanzar según un movimiento deseado sin perder el equilibrio (equilibrio dinámico).

Control postural y equilibrio por lo tanto son conceptos que van unidos. El Equilibrio será la habilidad para mantener el cuerpo compensado, tanto en situación estáticas como dinámicas. Torres (2005)

El control postural es adaptativo, precisa de un control por parte del cerebelo.

Lateralidad: Para la escuela psicomotriz, la lateralidad es la brújula del esquema corporal.

Le Boulch (1969), la considera como la traducción de una predominancia motriz general manifestada a través de los segmentos derecho e izquierdo.

La perspectiva científica que más estudios ha realizado sobre la lateralización es la del Desarrollo motor. La consciencia cognitiva de las orientaciones izquierda-derecha del cuerpo se alcanza hacia los seis o siete años. Para Cratty (1982), es en esta edad cuando los niños son capaces de identificar correctamente y regular las partes y lados izquierdo y derecho de sus cuerpos.

Esta perspectiva interpreta la lateralización como un proceso de aprendizaje, y entraría dentro del Aprendizaje motor.

Lectoescritura y Motricidad

Según González (1981) Para que un niño pueda enfrentarse con éxito al aprendizaje de la lectura y la escritura, tiene que haber adquirido ciertas destrezas en sus procesos perceptivos, y motrices. También implica una regulación tónico postural general que le permita al niño manejar la estructuración espacio-temporal para codificar y decodificar las letras.

Pollastschek y Hagen (1996), realizaron un estudio comparando alumnos que realizaban diariamente actividades físicas, y otros que no realizaban ninguna actividad de este tipo. En el estudio observan que el primer grupo presentaba una mejora motriz, mejor rendimiento y una actitud más favorable hacia los estudios y la escuela que el segundo grupo más sedentario.

Ambos autores afirman que el desarrollo motor es esencial en el aprendizaje de la escritura. En la adquisición de la escritura se requieren ciertos aspectos motrices que son indispensables, como un adecuado tono muscular, una coordinación dinámica, organización espacio-temporal, además de un desarrollo adecuado de la motricidad fina y habilidad de los dedos de las manos.

Las diferentes áreas motrices se encuentran implicadas en los procesos de lectura y escritura. La actividad motora de una persona está implícita en la adquisición de todos sus aprendizajes. Martín Lobo (2003)

Sugrañes y Ángels (2008) señalan los componentes necesarios para desarrollarse la actividad gráfica:

Postura global del cuerpo y el equilibrio. El niño tiene que adaptar su postura y su equilibrio a las distintas situaciones de exploración y aprendizaje de la escritura.

Función Tónica: prensión del lápiz sobre el soporte de la actividad gráfica. Esta actividad tónica debe de ser “adecuada”, sin tensión excesiva, y además fluida, sin irregularidades.

Las posturas segmentarias: controlar la postura de las partes del cuerpo activos en la escritura. Brazo, y mano, posición de la cabeza...

Definición lateral: este componente motor es clave en el aprendizaje de la escritura. Distribuye las acciones entre los dos lados del cuerpo de una forma organizada y sistemática. Se logrará un mejor control, precisión, y se irá avanzando en la velocidad y la automatización.

Coordinación y disociación de movimiento de brazo, mano y ojos. Brazo y mano dominantes coordinados influirán sobre la fluidez del gesto gráfico. La coordinación del ojo y mano dominantes, contribuyen al control motor, y a la entrada del control perceptivo.

Los movimientos kinestésicos mandan información desde la médula y ésta llega al cerebro, para ser procesada. El encéfalo vuelve a transmitir información a los músculos para que se adapten a las condiciones del medio. Así al escribir los músculos han de adaptarse a diferentes aspectos del entorno como el asiento, la altura de la mesa, el grosor y largura del lápiz...

El sistema sensorial o cualquiera de las áreas del cerebro que estén implicadas en este proceso pueden sufrir disfunciones, alteraciones, que pueden afectar a la escritura.

Por ejemplo la melografía es una lesión del cerebelo, que afecta a la escritura. Se observan letras grandes, grafemas deformados, ilegibilidad, gesto amplio...

Cuando nos enfrentamos por lo tanto a problemas de aprendizaje, relacionados con la lectura o con la escritura debemos de ampliar la perspectiva de la intervención. No cerrarnos a los errores específicos que se estén cometiendo. El fallo puede estar en la formación del aprendizaje. El aprendizaje habrá implicado un desarrollo perceptivo y motor que tiene que haberse realizado de forma correcta. Si no es así, deberemos de observar y encontrar en qué punto está el niño en su desarrollo e intervenir si fuera necesario.

En el siguiente apartado, se va a desarrollar el diseño de la investigación, los resultados de las pruebas realizadas, y los programas de intervención asociados a dichos resultados.

3. Marco Metodológico (materiales y métodos)

El tema central de esta investigación es la comparación del desarrollo motor en niños de diferentes ambientes socioeconómicos y culturales. Evaluar estas diferencias, y sus implicaciones que pudieran tener en el desarrollo de procesos cognitivos más complejos como la lectura y la escritura.

Diseño:

Para alcanzar los objetivos del trabajo, se ha realizado una investigación de tipo descriptivo basada en evaluar la motricidad en dos grupos con diferencias sociales, económicas y culturales. Es una investigación no experimental. Obtendremos datos concretos respecto a las diferencias de ambos grupos.

Variables medidas e instrumentos aplicados

El instrumento empleado para poder medir el desarrollo motor está actualmente en período de validación, pero ya ha sido empleado en varios estudios correccionales, y presentado en congresos nacionales e internacionales. Es la **prueba de observación neuromotriz**.

Esta prueba ha sido elaborada por el Grupo de Investigación de Neuropsicología y Educación de la Unir, dirigido por la Dra. Esperanza Vergara Moragues. En estos momentos está en la tercera fase de validación, y está siendo sometida a un pilotaje con muestras de niños españoles de edades comprendidas entre 5 y 11 años.

Para poder aplicar la prueba, existe un curso de formación impartido por la Dra. Marta Díaz Jara que se facilita a todo el grupo de investigación. Se ha tenido acceso al mismo con el objetivo de poder valorar correctamente cada uno de los aspectos a analizar.

Esta prueba es un instrumento de evaluación que valora, a través de una serie de pautas de observación, los patrones básicos del movimiento (arrastre, gateo, marcha, triscado y carrera), así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular.

Cada aspecto se evalúa a través de la anotación del cumplimiento, o no, de los requisitos que debe presentar para considerarse como maduro o adquirido, y automatizado. Cada requisito está representado por un ítem en el que “sí” significa que está completamente adquirido, y “no” si no se ha adquirido o está a medias o en proceso de adquisición.

La puntuación que puede obtenerse en cada patrón o aspecto motriz será:

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

Descripción más detallada de la prueba en el Anexo 1.

Población y muestra

El trabajo de investigación se ha desarrollado en los bateyes de la región dominicana del Seibo. En esta región existe una población de inmigrantes haitianos, que trabajan cortando caña de azúcar. La zona de plantación ocupa la mayor parte de la región y es propiedad de la Central Romana. Los trabajadores son en su mayoría haitianos que emigraron en el último siglo. Se establecen en poblados de chabolas. Cada chabola es una habitación en la que vive toda la unidad familiar. La media de personas viviendo en estas chabolas es de 5 a 6 personas. Las chabolas no cuentan con electricidad ni con agua corriente.

Los niños están escolarizados desde los 6 hasta los 12 años. Lo máximo que aprenden es a leer y escribir, no llegando a automatizar correctamente ambos procesos. Los niveles de lectura y escritura con los que abandonan la escuela son muy elementales.

La función principal en la escuela es que los niños reciben desayuno y comida. Pasan siempre de curso, y no utilizan apenas material escolar. Tienen un cuaderno para el curso completo.

Para desarrollar el trabajo se seleccionó una muestra de 60 niños. Las edades estaban comprendidas entre los 6 y 12 años, siendo la edad media de la muestra 9.01 años. La mitad de la muestra eran niños y la otra mitad niñas. Las pruebas se realizaron en las diferentes excursiones que se prepararon con distintos poblados con el fin de que cono-

cieran la playa y el mar. A todos los niños participantes en la excursión y en las pruebas se les solicitó el permiso de uno de sus progenitores, tanto para realizar el viaje como para poder realizar estas pruebas. Todos los padres aceptaron y consintieron. Las pruebas se realizan en la arena de la playa.

Buscando un contraste para la valoración del grupo de niños haitianos, se ha escogido una muestra aleatoria de niños con otro entorno socioeconómico y cultural completamente diferente. Para ello el Grupo de Investigación de Neuropsicología y Educación de la UNIR, dirigido por la Dra. Esperanza Vergara Moragues, ha facilitado los datos obtenidos con la misma prueba para un grupo de 24 niñas de 3^o de primaria de un colegio concertado de Sevilla. El nivel socioeconómico de dicho grupo es medio-alto.

4. Resultados

Tabla 1: *ARRASTRE (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)*

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	No Conseguido	53	88,3	88,3	88,3
		En proceso	4	6,7	6,7	95,0
		Conseguido	3	5,0	5,0	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	No Conseguido	17	70,8	70,8	70,8
		En proceso	6	25,0	25,0	95,8
		Conseguido	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

Sobre esta tabla, cabe destacar el bajo porcentaje de “conseguido” en ambas muestras, siendo $< \text{ó} =$ al 5%. Parece más significativo sin embargo que en España por lo menos están en “proceso” de conseguir el patrón de arrastre un 25%, frente a un 6.7% de niños haitianos. El dato más relevante en ambos países es que el resultado más frecuente en la medición del patrón de arrastre es el “No conseguido”. Siendo además superior el porcentaje en niños haitianos que en los españoles. Hemos definido anteriormente la importancia del arrastre en lo que se refiere a uno de los primeros momentos de interrelación hemisférica y de movimientos contralaterales, que asientan la base del desarrollo posterior de una lateralidad definida. En el caso de los niños haitianos destacar que el movimiento realizado por todos aquellos valorados como “no conseguido” se repetía en todos ellos. Realizaban un arrastre con las piernas extendidas completamente, y sólo tiraban del cuerpo con ambos brazos a la vez. Será un aspecto importante a tener en cuenta en el programa de intervención.



Foto 1: Arrastre
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2: GATEO (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	En proceso	56	93,3	93,3	93,3
		Conseguido	4	6,7	6,7	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	En proceso	9	37,5	37,5	37,5
		Conseguido	15	62,5	62,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

En este patrón motriz, las diferencias son todavía mayores que en el arrastre. Como indicaba en la justificación del trabajo, la normalidad en los bebés es que directamente pasen de los brazos de la madre a la postura bípeda. No se deja al niño en el suelo, por esta razón ni hay arrastre, ni hay gateo. Las diferencias entre las muestras son amplias. El 93.3% de los niños haitianos están todavía en proceso de conseguir realizar el patrón correctamente y sólo un 6.7% lo ha conseguido, frente al 62.5% de niñas españolas que tiene completamente adquirido este patrón.

La mayoría de los casos de la muestra de niños haitianos repetía el patrón de realizar cuatro apoyos. Primero un mano, después una pierna, después otra mano, y finalizaban con otra pierna. No había coordinación contralateral. Los cuatro apoyos eran muy seguidos, pero no llegaban a organizarse las extremidades brazo-pierna contraria.

Indicado también en el marco teórico la importancia del gateo en las bases del desarrollo, deberemos de tomar este valor como un dato a trabajar en el programa de intervención.

Tabla 3: MARCHA (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	En proceso	5	8,3	8,3	8,3
		Conseguido	55	91,7	91,7	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	En proceso	12	50,0	50,0	50,0
		Conseguido	12	50,0	50,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

De esta tabla que nos muestra los resultados del patrón “marcha”, observamos que se consigue en casi todos los niños haitianos y sólo en la mitad de la muestra española.

Podríamos pensar que todos los desplazamientos de estos niños se realizan andando, que las escuelas pueden estar a varios kilómetros y que realizan este trayecto casi a diario. Es una opinión sobre si éste aspecto puede influir en que esté conseguido y adquirido en la primera muestra. No tienen acceso a vehículos motorizados, y el sedentarismo no existe en sus vidas.



Foto 2: Marcha
Fuente elaboración propia

Tabla 4: *TRISCADO (1: NO CONSEGUIDO. 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)*

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	En proceso	56	93,3	93,3	93,3
		Conseguido	4	6,7	6,7	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	No Conseguido	2	8,3	8,3	8,3
		En proceso	16	66,7	66,7	75,0
		Conseguido	6	25,0	25,0	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

Especial mención al Triscado en el sentido de la dificultad en conseguir que entendieran el movimiento que debían de realizar. En España es fácil que imiten el movimiento de caperucita, o se realicen juegos con este patrón. En esta población no tienen acceso a televisión, películas, dibujos animados por lo que no era un patrón que imitara un movimiento conocido por los niños. Quizás por eso no conseguían realizarlo correctamente y tiene un porcentaje bajísimo de haberlo conseguido, obteniendo casi toda la muestra un resultado de “en proceso”. La muestra española también incorpora en este resultado al 66,7% de la muestra, pero alcanza un nivel de conseguido mucho mayor con un 25%.

Tabla 5: *CARRERA (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)*

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	En proceso	15	25,0	25,0	25,0
		Conseguido	45	75,0	75,0	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	En proceso	2	8,3	8,3	8,3
		Conseguido	22	91,7	91,7	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

La Carrera tiene mejores resultados en la muestra española. Este dato en República Dominicana empeora por ciertos “dejes” de los más pequeños de la muestra haitiana. Éstos dejaban una mano, o un brazo demasiado pegado al cuerpo. Los niños a partir de 9 años, consiguieron todos el patrón y lo realizaban con gran destreza. Podría estar influyendo que la primera muestra incorpore niños de 6 a 9 años que disminuya este porcentaje de “conseguidos” en R.Dominicana.

Tabla 6: *TONO MUSCULAR (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)*

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	En proceso	7	11,7	11,7	11,7
		Conseguido	53	88,3	88,3	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	En proceso	7	29,2	29,2	29,2
		Conseguido	17	70,8	70,8	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

Respecto al tono muscular, como hemos indicado antes el sedentarismo infantil no existe en la población haitiana siendo una población en continuo movimiento. El niño es un auténtico corredor, trepador, bailarín...

Los cuerpos de la muestra haitiana eran de niños musculados, fibrosos y fuertes.

Las pruebas de tono resultaron casi todas conseguidas completamente.

Tabla 7: *CONTROL POSTURAL (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)*

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	En proceso	55	91,7	91,7	91,7
		Conseguido	5	8,3	8,3	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	En proceso	11	45,8	45,8	45,8
		Conseguido	13	54,2	54,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

Sin embargo en este punto hay que centrarse e incluirlo en el programa de intervención. El control postural es una tarea pendiente. Este dato parece unido al de Equilibrio. Las pruebas de control postural y de Equilibrio estático resultaban complicadas para la población haitiana. Da la impresión de que el niño vive en continuo movimiento, y es en movimiento en donde encuentra mejor el equilibrio y realiza mejores coordinaciones.

Tabla 8: EQUILIBRIO (1: NO CONSEGUIDO; 2: EN PROCESO; 3: CONSEGUIDO)

CIUDAD			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
R.DOMINI CANA	Válidos	No Conseguido	9	15,0	15,0	15,0
		En proceso	51	85,0	85,0	100,0
		Total	60	100,0	100,0	
ESPAÑA	Válidos	No Conseguido	1	4,2	4,2	4,2
		En proceso	14	58,3	58,3	62,5
		Conseguido	9	37,5	37,5	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

En este apartado la muestra de República Dominicana de nuevo reporta valores peores a la muestra española con un 85% de casos que están en Proceso.

Los resultados de esta prueba sólo indican el grado de consecución o no del patrón. Si bien es cierto a la hora de evaluarla se diferencia en pruebas de equilibrio estático y dinámico.

El bajo valor alcanzado por la población de niños haitianos se debe a las dificultades obtenidas en las pruebas de equilibrio estático. Estas dificultades son las que le llevan al resultado “En Proceso”.

Si se hubiera separado los conceptos de estático y dinámico, el resultado hubiera sido de “conseguido” en Equilibrio dinámico.

La población de niños haitianos vive descalza, por lo que los pies adquieren morfológicamente diferencias con los niños que viven “calzados”. Estos pies les permiten correr por piedras, trepar árboles, y realizar cualquier actividad con una gran seguridad de apoyo. Mientras realizan actividades en movimiento como subir por los árboles, trepar por cascadas, o saltar de una piedra a otra, su equilibrio es asombroso. Sin embargo cuando se les pide realizar ejercicios de equilibrio estático, sorprende también lo difícil que les resulta mantener la postura. Este aspecto como hemos indicado anteriormente podría estar muy

unido a su carencia de control postural. Son niños que viven en continuo movimiento, pareciendo adaptarse mejor a este tipo de actividades.



Fotos 3 y 4: Prueba de Equilibrio estático
Fuente: elaboración propia

RESÚMEN DE PORCENTAJES

Resultado por Zona Geográfica;

República Dominicana:

	ARRASTRE	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO	C.POSTURAL	EQUILIBRIO
NO CONSEGUIDO	88,30%							15,00%
EN PROCESO	6,70%	93,30%	8,30%	93,30%	25,50%	11,70%	91,70%	85,00%
CONSEGUIDO	5,00%	6,70%	91,70%	6,70%	75,00%	88,30%	8,30%	

Tabla 9: Resumen resultados en República Dominicana

España:

	ARRASTRE	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO	C.POSTURAL	EQUILIBRIO
NO CONSEGUIDO	70,80%			8,30%				4,20%
EN PROCESO	25,00%	37,50%	50,00%	66,70%	8,30%	29,20%	45,80%	58,30%
CONSEGUIDO	4,20%	62,50%	50,00%	25,00%	91,70%	70,80%	54,20%	37,50%

Tabla 10: Resumen resultados en España

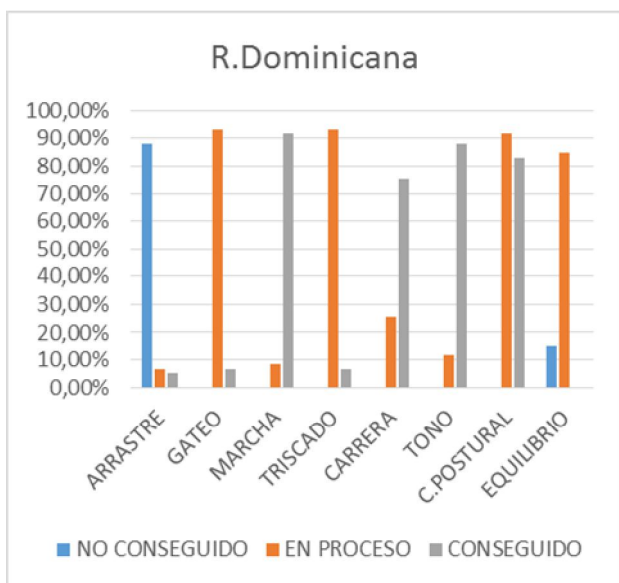


Gráfico1: Resultados República Dominicana

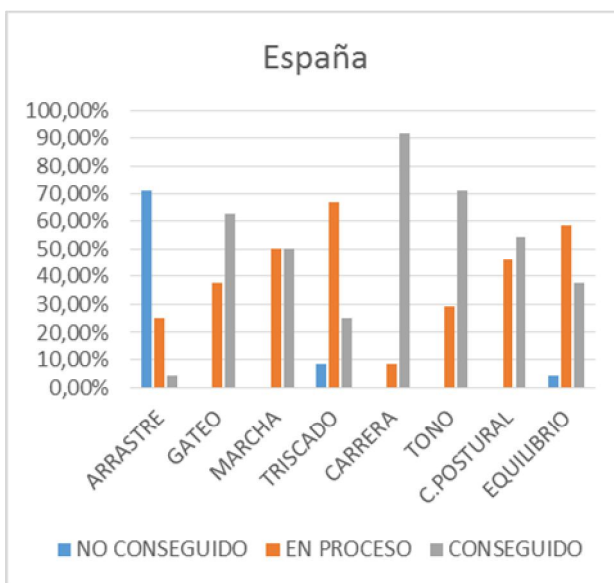


Gráfico2: Resultados España

NO CONSEGUIDO								
	ARRASTRE	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO	C.POSTURAL	EQUILIBRIO
DOMINICANA	88,30%							15,00%
ESPAÑA	70,80%			8,30%				4,20%
EN PROCESO								
	ARRASTRE	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO	C.POSTURAL	EQUILIBRIO
DOMINICANA	6,70%	93,30%	8,30%	93,30%	25,00%	11,70%	91,70%	85,00%
ESPAÑA	25,00%	37,50%	50,00%	66,70%	8,30%	29,20%	45,80%	58,30%
CONSEGUIDO								
	ARRASTRE	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO	C.POSTURAL	EQUILIBRIO
DOMINICANA	5,00%	6,70%	91,70%	6,70%	75,00%	88,30%	8,30%	
ESPAÑA	4,20%	62,50%	50,00%	25,00%	91,70%	70,80%	54,20%	37,50%

Tabla 11: Resumen de resultados

Pruebas no paramétricas

Prueba de Mann-Whitney

La prueba U de Mann-Whitney es un estadístico no paramétrico que se utiliza cuando se desea comparar los resultados obtenidos por dos grupos pequeños (inferior a 30 casos por grupo) de sujetos e independientes (p.e. hombres y mujeres, grupo de control y experimental, etc.). También se utiliza cuando la variable dependiente objeto de estudio tiene naturaleza ordinal, o cuando no se distribuye de forma normal.

La hipótesis nula que se contrasta es la siguiente:

- No existen diferencias significativas en las distintas variables dependientes (arrastre, gateo, etc.) en función de la variable independiente (zona geográfica)

Y la hipótesis alternativa

- Existen diferencias significativas en las distintas variables dependientes (arrastre, gateo, etc.) en función de la variable independiente (zona geográfica)

Tabla 12: *Resultado Valores Estadísticos*

CIUDAD		ARRASTRE (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	GATEO (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	MARCHA (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	TRISCADO (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	CARRERA (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	TONO MUS- CULAR (Nº ITEMS CON- SEGUIDOS)	CONTROL POSTURAL (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	EQUILIBRIO (Nº DE ITEMS CONSEGUI- DOS)	
R.Dom.	N	Válidos	60	60	60	60	60	60	60	
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	
		Media	4,57	8,02	9,92	10,60	10,67	9,75	10,02	8,18
		Mediana	4,00	8,00	10,00	11,00	11,00	10,00	10,00	8,00
		Desv. típ.	2,500	,983	,279	1,343	,629	,773	,344	1,578
ESPAÑA	N	Válidos	24	24	24	24	24	24	24	
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	
		Media	5,75	9,50	9,13	11,13	10,83	9,46	10,08	9,08
		Mediana	3,00	10,00	9,50	12,00	11,00	10,00	11,00	9,00
		Desv. típ.	4,346	,780	1,191	2,271	,565	,932	1,316	1,932

Los resultados de este análisis se presentan en dos tablas diferenciadas, la tabla de rangos y la tabla de estadísticos de contraste:

La tabla de rangos informa sobre las puntuaciones diferenciadas en función de las categorías de la Variable Independiente. Un rango promedio mayor indica unas puntuaciones más altas en la variable analizada. Un rango no es más que una transformación de las puntuaciones directas que se realiza para llevar a cabo el contraste de hipótesis pero su interpretación se hace de forma similar a una puntuación media.

Por ejemplo, en la primera variable (arrastre), los niños de República Dominicana obtienen mayores puntuaciones (un rango de 45,39) que los de España (rango de 35,27). Para saber si esa diferencia es significativa debemos observar la tabla de estadísticos de contraste.

Tabla 13: Rangos

	CIUDAD	N	Rango promedio	Suma de rangos
ARRASTRE (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	45,39	2723,50
	ESPAÑA	24	35,27	846,50
	Total	84		
GATEO (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	33,61	2016,50
	ESPAÑA	24	64,73	1553,50
	Total	84		
MARCHA (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	47,75	2865,00
	ESPAÑA	24	29,38	705,00
	Total	84		
TRISCADO (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	38,52	2311,00
	ESPAÑA	24	52,46	1259,00
	Total	84		
CARRERA (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	40,67	2440,00
	ESPAÑA	24	47,08	1130,00
	Total	84		
TONO MUSCULAR (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	44,38	2662,50
	ESPAÑA	24	37,81	907,50
	Total	84		
CONTROL POSTURAL (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	38,96	2337,50
	ESPAÑA	24	51,35	1232,50
	Total	84		
EQUILIBRIO (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	ÁFRICA	60	38,74	2324,50
	ESPAÑA	24	51,90	1245,50
	Total	84		

El estadístico calculado es U de Mann-Whitney, el resto (W de Wilcoxon y Z) son transformaciones de U para conseguir una distribución del estadístico conocida y así poder interpretarlo en términos de probabilidad.

El valor de la probabilidad asociada al estadístico U se observa en la fila (sig. Asintót (Bilateral)). Para que los resultados resulten significativos y se pueda rechazar la hipótesis nula, esta probabilidad debe ser inferior a 0,05. Los contrastes estadísticos significativos se han marcado en negrita en la tabla. En estas variables se pueden asumir diferencias entre las puntuaciones de los dos grupos comparados

Tabla 14: Estadísticos de contrastes

	ARRASTRE (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	GATEO (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	MARCHA (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	TRISCADO (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	CARRERA (Nº DE ITEMS CONSEGUIDOS)	TONO MUSCULAR (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	CONTROL POSTURAL (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)	EQUILIBRIO (Nº ITEMS CONSEGUIDOS)
U de Mann-Whitney	546,500	186,500	405,000	481,000	610,000	607,500	507,500	494,500
W de Wilcoxon	846,500	2016,500	705,000	2311,000	2440,000	907,500	2337,500	2324,500
Z	-1,925	-5,450	-4,455	-2,420	-1,555	-1,628	-2,620	-2,303
Sig. asintót. (bilateral)	,054	,000	,000	,016	,120	,104	,009	,021

En base por lo tanto a estos resultados podemos decir:

- No existen diferencias significativas en el patrón de Arrastre en función de la zona geográfica. Ese mayor resultado en los niños haitianos no es suficientemente significativo como para poder decir que se desarrolla de forma diferente en esta muestra respecto a los niños españoles.
- Sí que existen sin embargo diferencias significativas en el patrón de Gateo. Según la zona geográfica los resultados son diferentes.
- Sí que existen diferencias significativas en el patrón de marcha entre ambas muestras. La variable independiente de zona geográfica también refleja diferencias para alcanzar dicho patrón.
- También existen diferencias en el triscado entre ambas muestras.
- No existen sin embargo diferencias significativas ni en la carrera ni en el tono muscular.
- Sí que existen de nuevo diferencias si se observan los valores del control postural y del equilibrio.

Las diferencias más significativas son los valores obtenidos en el gateo, en la marcha y en el control postural.

En base a estos resultados se observa que existen diferencias significativas en la consecución de los patrones motores entre ambas muestras. Está influyendo la variable de zona geográfica. Las connotaciones que van implícitas a la zona geográfica sí que están influyendo en producir diferencias en el desarrollo motor del niño.

Si tenemos en cuenta los resultados de aquellas variables en las que sí que es significativa la diferencia, nos encontramos que tanto en el gateo, el triscado y el equilibrio los valores alcanzados por los niños haitianos son muy bajos respecto a las niñas españolas. Sólo en uno de los patrones con diferencias significativas el grupo haitiano supera el español, en la carrera.

Se puede concluir diciendo Por lo tanto existen diferencias en el desarrollo motor de ambos grupos y que en la mayoría de las pruebas que han resultado significativas las diferencias, los niños haitianos tienen peores puntuaciones.

5. Programa de intervención neuropsicológica

Una vez que se han realizado las pruebas y analizado los resultados, es necesario diseñar un plan de intervención.

Este plan de intervención tiene un doble objetivo, por un lado intervenir en la población de niños haitianos en sus dificultades para la adquisición de patrones motores importantes en su desarrollo motor, y por otro lado prevenir la aparición de problemas en la adquisición del aprendizaje (lectura y escritura) derivados de una mala adquisición de los patrones motrices.

Presentación/Justificación

El ambiente en el que el grupo de niños haitianos ha crecido ha influido en su desarrollo motor. Vemos deficiencias en la adquisición de ciertos patrones.

La mayoría de esta población no ha adquirido el patrón de arrastre ni el de gateo. Podemos pensar que ambos influyen de forma importantísima en el desarrollo de la lateralidad. Son dos patrones en los que el niño va a pasar de las etapas homolaterales a contralaterales. No sólo el desarrollo motor estará comprometiendo la adquisición de la lectura y la escritura, sino que una lateralidad no definida puede dificultar más ambos procesos.

El programa de intervención estará dirigido al grupo de niños haitianos. En las pruebas realizadas la edad variaba desde los 6 hasta los 12 años. Creemos que es fundamental que el programa de intervención se dirija a las edades más tempranas posibles, puesto que cuanto antes se adquieran unos valores deseados de desarrollo de patrones motores, control postural, tono muscular y el equilibrio, antes alcanzaran unos niveles apropiados para el desarrollo de otros aprendizajes a abordar como la lectura y la escritura. Por esta razón el programa de intervención se dirige a los niños de 3-5 años de infantil. La escuela es pública y obligatoria a partir de 1º de primaria.

En el batey de “La Higuera” existe una escuela de infantil que atiende a 60 niños de entre 3 y 5 años. Esta escuela está dirigida por las “Hermanas de María” y la función es en su mayor parte el cuidado y manutención de los mismos. Los niños desayunan y co-

men en la escuela. La educación infantil no es obligatoria ni pública, pero esta escuela funciona con donativos de diferentes ONG.

El flujo de voluntariados para trabajar en este proyecto infantil es abundante. Se forma a las cuidadoras en diferentes aspectos educativos. En los últimos dos años desde España se han enviado tres profesoras de educación física, y tres profesoras de educación especial. El objetivo ha sido trabajar con la escuela recursos lúdico-educativos para su posterior utilización con los niños.

El programa de intervención a desarrollar implicará la formación del equipo de profesoras de esta escuela para su posterior implantación.

El programa intentará adaptarse al entorno en el que este grupo de niños crece y se desarrolla. Teniendo para ello en cuenta las peculiaridades de dicho ambiente, y sobre todo las limitaciones de recursos materiales y escolares.

Objetivos

El siguiente programa de intervención trata de con seguir una serie de objetivos.

- Objetivo general:
 - Mejorar los aspectos motrices básicos de los alumnos a los que va dirigido, de forma que se contribuya a alcanzar un desarrollo motor idóneo base de aprendizajes superiores como la lectoescritura.



Objetivos de un programa de intervención motriz.

Apuntes tema 8, Niveles táctiles y Neuromotores del máster en Neuropsicología y Educación de la UNIR

- Objetivos específicos:
 - Mejorar los patrones básicos del movimiento.
 - Mejorar el Equilibrio y el control postural
 - Contribuir a la definición de la lateralidad, utilizando el funcionamiento y conocimiento del cuerpo para realizar diferentes movimientos corporales.

Metodología

El programa de intervención ha de adaptarse en primer lugar a los recursos para hacerlo posible. Se va a realizar de forma grupal. Las sesiones se realizarán en grupos de 20 niños/as. Se opta por esta metodología en base a la ratio de profesor/niño que hay en la escuela de infantil. No habiendo más recursos para desarrollarlo de forma más individualizada.

Se tendrán en cuenta los factores que favorecen el trabajo psicomotriz en un grupo amplio, como son el trabajo en equipo, la comunicación, la aceptación de normas, la cooperación etc.

Los 3 grupos están separados en función de la edad. 20 niños de 3 años, 20 niños de 4 años y 20 niños de cinco años.

Las sesiones del programa abarcarán un total de 5 horas a la semana.

El éxito del programa es que se introduzca en las rutinas diarias de la escuela. Para ello se va a dividir en tres tipos de sesiones:

- Sesión de bienvenida a la escuela
- Sesión de “vamos a comer”
- Sesión de despedida de la escuela

Se establece una estructura temporal muy clara y definida para cada una de las sesiones, que se podrá modificar en función de los objetivos alcanzados, el comportamiento de los niños, los recursos de los que se disponga, o incluso de la climatología exterior.

El tener una estructura temporal muy definida permitirá al profesora llevar un mayor control de las actividades realizadas, y un seguimiento cada vez más individualizado del grupo pudiendo detectar problemas en la evolución de algunos niños/as, y observando la necesidad de recalcar algunos aspectos del trabajo sobre los que se realiza la intervención.

Sesión de Bienvenida	Sesión "vamos a comer"	Sesión de Despedida
Actividades de equilibrio y Control postural	Actividades de motricidad	Actividades de desarrollo lateral y de relajación
15 minutos	15 minutos	15 minutos

Sesión de Bienvenida: Esta parte del programa va a trabajar con actividades de equilibrio, y de control postural. Se realiza a las 08:00 de la mañana. El niño a estas horas se muestra más tranquilo, está despertándose, y es el mejor momento para realizar este tipo de actividades. En las actividades de equilibrio sobre todo se va a trabajar el desarrollo del equilibrio estático. De los resultados obtenidos en las pruebas observábamos que era este tipo de equilibrio que tenía niveles bajos. Las pruebas sobre desarrollo dinámico eran conseguidas sin dificultad. El control postural también estará muy presente en este tipo de actividades de bienvenida puesto que la carencia de desarrollo de este aspecto es de niveles muy altos esta población infantil.

Sesión “vamos a comer”: Trabajaremos todos los patrones básicos del movimiento. Se realiza con actividades lúdicas. Será la forma “divertida” de terminar la mañana.

Sesión de “despedida”: buscaremos actividades que incidan sobre una buena definición lateral. Parte importante de las actividades que se desarrollen en las otras sesiones están trabajando e incidiendo sobre el desarrollo de la lateralidad. Se terminarán las sesiones diarias con ejercicios de relajación aprovechando el cansancio del niño después de toda la jornada escolar.

Actividades

Las actividades que se presentan a continuación están encaminadas a facilitar un buen desarrollo motor, tanto de patrones motrices, como de otros aspectos motores. Se han añadido actividades que colaboren en el desarrollo de la lateralidad, por la relación de ésta con el propio desarrollo motor y la influencia que ambos aspectos tiene en el desarrollo del aprendizaje.

Los programas de intervención recomiendan trabajarse de forma coordinada entre especialistas, familias y los profesores de los niños. Como tenemos que adaptarnos a los recursos disponibles de la región, no podemos contar con el especialista. También existen limitaciones a la hora de trabajar el programa con las familias. Los progenitores no disponen de tiempo ni de recursos para ello.

Por lo tanto este programa va a desarrollarse principalmente en la escuela. Si el profesor detectara algún problema con el desarrollo del niño lo comunicará a la familia dándole pautas de trabajo, intentando en la medida de lo posible implicar al progenitor en el programa de intervención.

1. Actividades de Equilibrio y Control postural

- **El caminito a clase:** Se dispone a los niños en fila antes de entrar a la escuela. En el suelo del patio trazamos una línea (con tizas, pintura, o cinta adhesiva blanca). Se le informa al niño que es el caminito a clase. Que es un puente estrecho rodeado de agua, y que tienen que ir sobre él para no mojarse. El niño debe de avanzar por encima de ella hasta llegar a su aula.



Figura 5: Actividad de Equilibrio

Fuente: <https://terapiaocupacional50.files.wordpress.com/2007/12/ejercicios-de-control-postural-para-ninos.pdf>

- **Somos árboles:** Se sitúa a los niños de pie por toda la clase, con los ojos cerrados, y los brazos a lo largo cuerpo. Se les va explicando que son un árbol, que no se pueden despegar del suelo porque tienen raíces. Que la cabeza son las hojas, y se les pone en diferentes situaciones: Cómo el agua sube de las raíces a la cabeza, nombrando las diferentes partes del cuerpo, cómo las hojas se mueven moviendo la cabeza, cómo el viento nos balancea de adelante a atrás y de forma lateral sin despegar los pies del suelo.
- **Las mecedoras** Tumbados en el suelo, boca arriba, abrazarse las rodillas y balancearse sobre las nalgas y espalda dándose impulso: de delante hacia atrás y de forma lateral (ejemplo 1) También se realiza el ejercicio tumbados boca abajo, cogiéndose los pies con las manos y balanceándose sobre el pecho, abdomen y muslos (ejemplo 2)



Figura 6: Actividad de Balanceos

Fuente: <https://terapiaocupacional50.files.wordpress.com/2007/12/ejercicios-de-control-postural-para-ninos.pdf>

- **Apoyo en otros:** Agrupar a los niños por parejas. Realizar diferentes ejercicios para que se apoyen en sus compañeros. En el primer ejercicio se les dice a los niños

que se agarren de las manos, y que vayan realizando diferentes posturas de equilibrio que se les va indicando. Una segunda parte sería trabajar a diferentes alturas

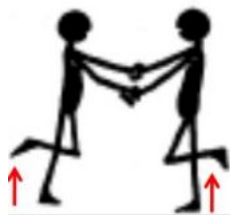


Figura 7: Equilibrio en grupo I

Fuente: <http://es.slideshare.net/anabelcor/ejercicios-de-equilibrio-en-grupo>

- **Estatuas:** Se coloca a los niños por todo el espacio de la clase y deben avanzar en un pie por todo el espacio al ritmo de los aplausos del profesor. Cuando los aplausos dejan de sonar los niños permanecen quietos como estatuas, quedándose en la postura que tenían antes de parar el sonido de palmas.

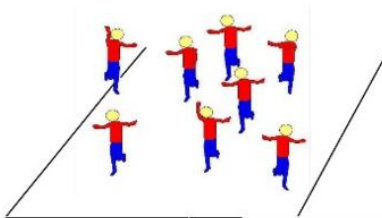


Figura 8: Equilibrio en grupo II

Fuente: <http://es.slideshare.net/anabelcor/ejercicios-de-equilibrio-en-grupo>

- **El corro:** se forma un corro con todos los niños cogidos de la mano. Se levanta primero una pierna, estando todo el corro a la “pata coja”, y el profesor hará indicaciones para que el corro se haga más grande o más pequeño.



Figura 9: El corro

Fuente: <https://terapiaocupacional50.files.wordpress.com/2007/12/ejercicios-de-control-postural-para-ninos.pdf>

- **Canción de Buenos días:** Todos los niños se colocan en su sitio, y antes de sentar al niño para empezar las actividades diarias se canta una canción. De esta forman saben que se ha acabado esta parte del programa de intervención y que comienza la actividad escolar. Se elegirán diferentes canciones infantiles que impliquen la gesticulación.

2. Actividades de Motricidad

Las primeras actividades se desarrollarán con los tres grupos. Son ejercicios neurotróficos. No deberíamos de introducir el siguiente nivel hasta que veamos que el grupo los domina.

- **Carreras de animales:** utilizaremos ejemplos de animales para imitar sus movimientos y que tomen consciencia de la diferencia en arrastrarse según el tipo de animal que imitemos. Serán carreras desde un punto de partida en el que estarán los niños y una meta al final de la clase que hay que conseguir realizando el movimiento que toque en cada momento. Empezaremos siendo **gusanos** que no pueden separar las piernas y las dejamos estiradas. Los niños hacen la carrera de gusanos arrastrándose utilizando los brazos exclusivamente. La siguiente carrera sería de **cocodrilos**, les mostramos como se mueve un cocodrilo con ambas extremidades superiores e inferiores y con movimientos contralaterales. Realizamos de nuevo la carrera para que tomen consciencia de este movimiento como más desarrollado que el anterior. El utilizar diferentes partes del cuerpo va facilitando el movimiento. La tercera carrera sería de **conejos**, cuatro puntos de apoyo, pero realizando primero apoyo en las dos manos y después apoyo en los dos pies. La cuarta carrera sería la de **gatitos**, podrán observar cómo el desplazamiento es más fácil realizándolo de forma contralateral como un gato respecto al conejo. (podemos incorporar más animales a imitar explicando siempre cómo es el desplazamiento de éstos)
- **El túnel:** una fila de niños hace de túnel abriendo las piernas. Los niños comienzan a pasar por debajo de las piernas, primero arrastrándose sin poder despegar el abdomen del suelo. El niño que está primero en el túnel comienza a realizar el arrastre pasando por debajo del túnel de niños hasta que llega al final y se incorpora de nuevo a formar parte del túnel y así sucesivamente hasta que lo realicen todos los niños.
- **Soldados:** el profesor es el General y los niños son soldados. Han de realizar lo que el General les ordena. El General se desplaza hacia adelante y hacia atrás como un soldado, exagerando el movimiento de los brazos y piernas. También deben de imitarle en los cambios de sentido y de ritmo. Se realiza con una canción que vaya diciendo las órdenes de lo que el general está haciendo.
- **Paseo de la cantinera:** se coloca a los niños en dos filas mirándose unos a otros, y un niño por el pasillo formado va avanzando hasta el final y vuelve. Este avance

se realiza con el triscado. Se les muestra cómo han de realizarse y se enseña la canción de la cantinera para que todos vayan cantando y vayan entrando nuevos niños al pasillo y saliendo los que ya han participado.

- **Carreras por parejas:** se pueden realizar diferentes carreras en estas actividades motrices. Una de ellas sería que estuvieran espalda contra espalda agarrados por los brazos, en la carrera uno tiene que desplazarse hacia adelante, mientras que su compañero tiene que hacerlo al mismo ritmo hacia atrás. Se cambiará la dirección para que ambos trabajen las dos direcciones. La carrera también puede hacerse poniendo uno delante del otro y que tengan que avanzar a la vez pierna derecha y después pierna izquierda. Terminando por soltar a la pareja y hacer carreras de relevos simples.

Si el profesor observa que el grupo de niños ha automatizado el arrastre, gateo, marcha, carrera y triscado, puede empezar a trabajar con ejercicios vestibulares añadiendo balanceos, rodamientos, y volteretas a sus actividades de motricidad.

- **Circuito:** con los recursos de la clase se puede formar un circuito. Ejemplo, se comienza pasando arrastrándose por debajo de un túnel formado por mesas, se termina en una colchoneta donde el niño realiza una voltereta hacia adelante. Se pone de pie y va con los pies juntos en línea sobre una raya pintada en el suelo sin salirse de ésta. Llega a una zona con aros donde se informará cómo debe de atravesarlos, unas veces a la pata coja, otra con los pies juntos... se llega a otra colchoneta y se realiza una vuelta hacia atrás. Después debe de desplazarse de forma lateral hacia el final de la clase. Aquí hay un banco que el niño debe de subir y avanzar sobre él hasta el final. Saltando al suelo donde le espera una pelota que tiene que lanzarla al siguiente niño que empezará el circuito. La idea es incorporar volteretas, balanceos y equilibrios más complicados, a los patrones anteriores.

3. Actividades de desarrollo lateral y relajación

- **Escribimos con los pies:** Se le indica a los niños que escriban su nombre con el pie. Se ha de dejar que cada niño utilice el pie que quiera.
- **Jugamos al espejo.** El profesor hace movimientos y el niño los repite como si fuera un espejo.
- **Lanzamientos de aviones de papel:** Realizamos con los niños un avión de papel para luego ver hasta dónde se ha conseguido lanzar el avión

- **Paseo de Globos:** por parejas realizar un recorrido paseando un globo, sujetándolo con diferentes partes del cuerpo, pie derecho, mano izquierda, hombro derecho... El globo no se puede caer.
- **Canciones corporales.** En un primer momento serán canciones que identifiquen las diferentes partes del cuerpo, como Doctor Doctor me duele el "...", e ir moviendo las diferentes partes del cuerpo. Cuando se va avanzando y la identificación de las diferentes partes corporales está clara, se pueden introducir canciones que diferencien el lado derecho del cuerpo de nuestro lado izquierdo.
- **Juegos de cambios de dirección.** Se cogen de las manos y se van pasando la palma de uno a otro hacia el lado derecho, cuando uno de los participantes da dos palmadas cambia de sentido. Cuando uno de los participantes dice "salto" se salta un participante en la dirección en la que se estaba jugando.
- **Vuelta a la calma:** para terminar el día se tumba a los niños en el suelo. Se les pide que cierren los ojos y que vayan pensando en las diferentes partes del cuerpo que el profesor les indica que les pesa. Por ejemplo: os pesa mucho la cabeza, sentís que os pesa la cabeza? Os pesan mucho las piernas, sentís que os pesan las piernas? Según el nivel del grupo se podrá trabajar que sientan la pierna derecha o izquierda o la mano derecha y la mano izquierda.
Se termina la sesión incidencia sobre la respiración. Cómo entra el aire en nuestro cuerpo y cómo lo expulsamos. El profesor cuenta despacio y en alto hasta 10. Y se termina el día con un aplauso silencioso moviendo las manos.

4. Actividades de formación y orientaciones a los agentes implicados

Al no poder contar durante el transcurso del programa de intervención con especialistas que puedan evaluar y orientar a los diferentes agentes implicados se propone una formación inicial reuniendo a los profesores y familias de los niños participantes. En esta reunión se les informará del programa que se va a desarrollar, los objetivos, las ventajas de este programa para facilitar el desarrollo motor de los niños y las ventajas que conlleva en el resto de aprendizajes. Será la forma de implicar a ambos agentes, profesores y familia.

Orientaciones a los profesores:

El primer paso es reunir a los profesores e instruirles en la importancia del programa de intervención. La relación del desarrollo motor con el aprendizaje. Se les formará en

todos los aspectos del programa para que puedan observar y posteriormente evaluar si hay que continuar con el programa o si conviene sustituir o añadir actividades más idóneas. También hay que darles una serie de orientaciones como:

- Observar si dentro de su grupo algún niño necesita una ayuda especial para realizar estas actividades, e intentar descubrir cuál puede ser el problema.
- Si es necesario puede darle al niño más tiempo dentro de la sesión para explicarle de forma individual los ejercicios a realizar, incidiendo en aquellos que le resultan más difíciles y ayudándole a realizarlos.
- En los casos de niños con dificultades en las sesiones, hablar con la familia, para darle pautas sobre ejercicios que el niño puede hacer en el entorno familiar. Explicarles las ventajas del programa para que se les motive en la ayuda extra que necesite el niño en su hogar.
- Llevar un control de los logros y de las dificultades del niño.

Orientaciones a la familia:

Informarles que la escuela está realizando un programa de intervención en el desarrollo motor del niño. Las ventajas que puede proporcionar que el niño siga el programa y la ayuda que pueden aportar los padres en este programa.

- De forma sencilla darles unas pautas sobre ejercicios que pueden realizar los niños cuando estén fuera de la escuela. La importancia de que jueguen tanto manipulando objetos de diferentes formas y tamaños, como enseñarles a jugar en sus ratos de ocio. (juegos de pillar, esconderite inglés, gallinita ciega, corros de pie, corros sentados...). Hay que dotar a la familia de recursos, siendo el juego el principal recurso que pueden trasladar hacia sus hijos. Es difícil encontrar un juego infantil que no implique movimiento, desplazamiento, dirección, carrera...Sin embargo muchas veces el niño no sabe o no recuerda la cantidad de juegos que hay y aquí la familia puede ser el eslabón importante para que el ocio del niño sea ocupado por este tipo de actividades.

Evaluación

Para llevar a cabo un seguimiento sobre los logros adquiridos de los niños/as a lo largo del transcurso del programa de intervención se realizará en el inicio una evaluación inicial, antes de las vacaciones de invierno y de las de primavera se llevarán a cabo las evaluaciones intermedias y una evaluación final al terminar el curso.

Para realizar la evaluación, se utilizará la prueba de evaluación de desarrollo motriz utilizada en este trabajo de investigación. Se llevará una ficha por niño para poder comparar cómo va realizando las pruebas conforme va avanzando en el tiempo el programa de intervención. De esta forma podremos analizar si el programa está funcionando y estamos mejorando e interviniendo positivamente en el desarrollo motriz de los niños objeto del programa de intervención.

Si se detecta que no se está avanzando en la consecución de los objetivos planteados, habría que modificar el programa en aquellos aspectos que lo demanden. También puede ser que haya actividades que funcionen mejor en estos grupos que otras. Se podría revisar el tipo de actividades para ajustarse mejor al perfil de los grupos si fuera necesario.

Las evaluaciones intermedias detectarán si hay que trabajar de forma más individual con alguno de los niños. De esta forma aunque el programa de intervención sea de aplicación grupal, podremos realizar seguimientos individualizados de los progresos de cada uno de los niños.

El profesor será el encargado de realizar tanto las evaluaciones iniciales, como intermedias y final. Debería de realizarlas con el especialista en motricidad, pero esta profesionalización no existe en el entorno a trabajar. Se les formará a los profesores antes de aplicar el programa tanto en los beneficios del desarrollo motriz como en la forma de evaluar este desarrollo y observar y poder trabajar sobre él.

Cronograma

El programa de intervención se desarrollará durante el curso escolar, desde que comience hasta que termine. Se han establecidos tres sesiones diarias que se desarrollan

todos los días lectivos. Formará parte de la rutina de cada sesión escolar. Por lo tanto va a abarcar los 9 meses que comprende este periodo.

Hay 3 sesiones diarias de 15 minutos cada una con diferentes actividades. Trabajar sobre el desarrollo motriz requiere de tiempo. Para adquirir una habilidad motora es imprescindible su repetición continua hasta que se automatiza. Con la repetición y automatización también se consigue destreza y se puede avanzar en alcanzar las siguientes habilidades motrices. Por ello el programa debe de estar unido al curso escolar completo formando parte de las actividades diarias como cualquier otra materia.

6. *Discusión y Conclusiones*

Con este trabajo se ha pretendido analizar si existen diferencias en el desarrollo motor entre niños que crecen en un entorno de pobreza respecto a un grupo que no. Se ha analizado la importancia del desarrollo motor como base para el aprendizaje.

Para el enfoque de “implicaciones para el aprendizaje” no se han realizado pruebas que midieran el rendimiento académico, ni los niveles de lectura o escritura puesto que existen unas carencias académicas importantes en la población haitiana objeto de estudio. Por ello se ha decidido reforzar en el marco teórico la relación de la motricidad con el aprendizaje, apareciendo en esta parte ideas fundamentales como las de Piaget (1960) cuando afirma que la inteligencia del niño se construye en base a la actividad motriz, o las explicaciones de Martín Lobo (2003) de cómo están implicadas las diferentes áreas motrices en los mecanismos de lectura y en los procesos de escritura.

En esa línea, el trabajo también ha desarrollado conceptos como la neuromotricidad para poder entender las bases neuropsicológicas que relacionan la motricidad con el aprendizaje.

Para el enfoque de “la motricidad en un entorno de pobreza”, en el estudio se ha realizado una evaluación de desarrollo motor en una muestra de niños haitianos que viven en chabolas de la región del Seibo en República Dominicana. Esta evaluación ha consistido en realizar la prueba de desarrollo motriz que valora varios aspectos. Es una prueba muy completa desarrollada por el grupo de Investigación en Neuropsicología de la UNIR y que está en fase de validación.

Los resultados obtenidos se han comparado con otra muestra de niñas españolas de un colegio concertado de Sevilla. Los valores de la prueba sobre esta muestra fueron facilitados también por el mismo grupo de Investigación.

Con el análisis y comparación de los resultados de ambas muestras, se detecta que existen carencias en la adquisición de ciertos patrones motores en ambos grupos, siendo más visible en la muestra de niños haitianos.

La experiencia de observación anterior a este trabajo de investigación nos daba indicios de diferencias en el desarrollo motor puesto que no se les facilita adquirir patrones de arrastre y gateo al saltarse las etapas del suelo. El niño siempre va en brazos de la madre o de un hermano. El suelo no está limpio en el exterior como para que el niño experimente y tampoco existe espacio interior en la vivienda.

Los datos nos reflejan que un 88.3% de la muestra haitiana, tienen un valor de “no conseguido” en el patrón de arrastre, y un 93% todavía está en proceso de conseguir el patrón de Gateo. Respecto a la Marcha, es uno de los valores que el grupo de España tiene peor calificación. Este valor alto para los niños haitianos puede estar relacionado con su falta de sedentarismo, y con las distancias largas que recorren para ir a la escuela.

En el patrón de triscado también se obtienen peores resultados en el primer grupo. Se añade como dato que era difícil de entender cómo se tenía que realizar este movimiento. Las instrucciones de la prueba incluso pone ejemplos de “andar como caperucita”, pero en nuestra muestra no conocen personajes que hagan este movimiento.

En la carrera, aunque aumentan los valores obtenidos en ambas muestras, siguen siendo más altos en la muestra de comparación española. En el análisis de este dato hay que tener en cuenta que la muestra de niños haitianos comprendía edades entre 6 y 12 años, mientras que la muestra de comparación era de un grupo homogéneo de 9 años. Si separamos los datos de niños de 9 años, en la primera muestra todos “conseguían” el desarrollo de la carrera de forma correcta.

El tono muscular, era el otro valor superior en la muestra de haitianos. Sigue en la misma idea de ser niños en movimiento. Encontramos a niños delgados pero con un buen tono muscular.

El control postural y equilibrio tienen que mejorarse puesto que ambos valores son muy bajos, y peores que en la muestra española. Van unidos, y se hace especial mencionar las diferencias de resultados entre las pruebas de equilibrio estático y dinámico. El último obtiene unos valores de consecución muy altos, y vuelve a estar en relación con ser niños en movimiento. En cuanto el niño está quieto le cuesta mantener una postura, y realizar ejercicios de equilibrio.

Las diferencias de los resultados de las variables medidas, han resultado “significativas” en: Gateo, Marcha, Triscado, Control Postural y Equilibrio.

Con lo cual sí que podemos afirmar que existen diferencias en el desarrollo motor en función de si perteneces a la primera muestra (entorno de pobreza), con respecto a la segunda (entorno socio económico favorable).

Y al ser en general peores los resultados obtenidos en el entorno de pobreza, podemos indicar que estas diferencias, dejan a los niños criados en este entorno en peores condiciones para abordar otros aprendizajes.

Es por ello que se ve necesario establecer un plan de intervención sobre el desarrollo motor, y que se adelanta a las etapas de educación infantil por poder realizar una atención temprana, y en un entorno escolar que nos permite incorporarlo con mayor flexibilidad.

Este plan de intervención se va a aplicar en la escuela de la Higuera, que atiende a niños de 3 a 5 años. Se informará y formará a los profesores y a las familias. Los profesores lo introducirán en sus rutinas diarias, y se les enseñará a evaluar para detectar tanto los fallos como los logros conseguidos. A las familias hay que hacerles partícipes para intentar involucrarlas y que puedan colaborar cuando se detecten necesidades especiales en algún niño.

Queremos conseguir mejorar con este programa la motricidad del niño, pudiendo así influir en sentar unas mejores bases para futuros aprendizajes.

Limitaciones

La mayor limitación en este trabajo ha sido el no poder realizarles otras pruebas estándar que pudieran medir el grado de aprendizaje esperado para esta edad en otros tipos de desempeños. Apenas saben leer y escribir.

En la muestra de niños haitianos sobre la que se ha realizado el estudio la variación de la edad influye en los resultados alcanzados en la prueba. Estamos comparando un grupo no homogéneo con otro grupo en el que todos tienen la misma edad. La edad es una variable fundamental que influye sin duda en los niveles de desarrollo motor, por lo que este dato habrá influido en los resultados estadísticos.

Por otro lado el tamaño de la muestra cedida por el grupo de Investigación no es lo suficientemente grande como para poder realizar una investigación estadística que aporte datos más fiables.

Otro problema era conseguir niños que supieran su edad. Resultó que más de la mitad de los niños no conocían su fecha de nacimiento, y dudaban con la edad. Se tuvo que confirmar el dato con las familias y a veces con profesores. Esta población no tiene cédula de identidad. Son más de 200.000 haitianos que ya han nacido en República Dominicana y que no se encuentran inscritos, esto ha influenciado en que no exista un registro con fechas de nacimiento al que acudir. Los padres tampoco tienen interés en esta fecha. Y por otro lado no hay diferencia de clima entre el invierno y el verano, lo que también influye en que no se acuerden muy bien de fechas concretas.

Existen limitaciones de recursos a la hora de poder realizar un programa en el que se atiende de manera individual las necesidades de cada uno. Se intentará instruir de la mejor manera posible a los profesores del centro para que puedan detectar las necesidades especiales e individuales.

La poca implicación de la familia en la escuela será otro factor que tendrá que trabajarse con refuerzo para conseguir una mayor respuesta e interés.

Prospectiva

En lo que se refiere a futuras investigaciones, sería muy interesante trasladar pruebas de lateralidad al grupo de niños haitianos. Al no realizar correctamente los patrones de arrastre y de gateo es posible que se esté retrasando la definición lateral de los niños.

También nos va a dar mucha información sobre la eficacia del plan de intervención desarrollado los valores que se obtengan con el seguimiento intermedio y final que se realice sobre el grupo de niños implicados.

Avanzando en esta línea, las siguientes acciones podrían dirigirse a la evaluación de la motricidad fina, y a programas de intervención que complementen el que se ha desarrollado trabajando además en este tipo de motricidad.

Sería interesante realizar también el mismo estudio de motricidad, consiguiendo una muestra homogénea de edad en la población haitiana, y comparándola con una muestra mayor extraída de los resultados obtenidos en el pilotaje de evaluación de dicha prueba.

Otra línea abierta sería relacionar la motricidad y la lateralidad en la población infantil del entorno de pobreza.

Hay demasiado trabajo que realizar con este tipo de poblaciones, cualquier estudio que proponga una intervención que suponga una mejora implicaría haberles ayudado en su desarrollo. Sus carencias son tan altas, que el impacto de la ayuda puede ser muy grande.

7. Referencias

- De Ajuriaguerra, J. (1978). *Primera infancia*. Instituto de Ciencias del Hombre.
- Aalizadeh, B., Mohamadzadeh, H., & Hosseini, F. S. (2014). Fundamental movement skills among Iranian primary school children. *Journal of family & reproductive health*, 8(4), 155.)
- Andrés, J. M. P., & Suelotto, R. P. M. (2010). Ejecución de la técnica de la carrera, conocimiento teórico, y percepción de eficacia en niños de edad escolar en función de su edad cronológica. *Cuadernos de psicología del deporte*, 10(1)
- Azémar, G. (1990). Latéralité et efficience motrice. *Psicopédagogie des activités physiques et sportives*, 395-414.
- Belka, D. E., & Williams, H. G. (1979). Prediction of later cognitive behavior from early school perceptual-motor, perceptual, and cognitive performances. *Perceptual and Motor Skills*, 49(1), 131-141.
- Berruezo, P. P. (2002). Las conductas motrices. *La práctica Psicomotriz: una propuesta educativa mediante el cuerpo y el movimiento* (pp. 301-354). Ediciones Aljibe.
- Bilbao, A., & Oña, A. (2000). La lateralidad motora como habilidad entrenable: efectos del aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral. *European Journal of Human Movement*, (6), 7-27.
- Bottini, P. (2007). Juego corporal y función tónica. Práctica psicomotriz e intervención eficaz. *Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales*, (25), 111-116.
- Castañer, M., & Camerino, O. (2006). Manifestaciones básicas de la motricidad. Universitat de Lleida.
- Cratty, B. J., & Justo, L. (1982). Desarrollo perceptual y motor en los niños. Paidós.

- Gallahue, D. L. (1982). Understanding motor development in children. John Wiley & Sons.
- Gobel, E. W., Parrish, T. B., & Reber, P. J. (2011). Neural correlates of skill acquisition: decreased cortical activity during a serial interception sequence learning task. *NeuroImage*, 58(4), 1150-1157.
- Goddard, S. (2005). Reflejos, aprendizaje y comportamiento. Barcelona: Vida kinesiología.
- González, L. (1981). El desarrollo Psicológico del niño. Bogotá: Norma.
- Goodway, J. D., Crowe, H., & Ward, P. (2003). Effects of motor skill instruction on fundamental motor skill development. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(3), 298-314.
- Jensen, E. (2003). Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas. Narcea.
- Le Boulch, J. (1969). La educación por el movimiento en la edad escolar. Buenos Aires. Paidós.
- Le Boulch, J. (1992). Hacia una ciencia del movimiento humano: introducción a la psicokinética (Vol. 3). Grupo Planeta (GBS).
- Martin, P (2003). La lectura: procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos. Lebón.
- Monzón, P. A. (2010). El patrón motor del arrastre: punto de partida. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 10(39), 458-469.
- Piaget, J. (1969). Biología y crecimiento. Madrid. Siglo XXI.
- Rigal, R. (2006). Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria. Inde.
- Ruiz Pérez, L. M., Linaza Iglesias, J. L., & Peñaloza Mendes, R. (2008). El estudio del desarrollo motor: entre la tradición y el futuro.
- Ruiz Pérez, L. M. (1987). Desarrollo motor y actividades físicas. Madrid, Gymnos.
- Soler-Limon, K. M., Rivera González, I. R., Figueroa Olea, M., Sanchez Pérez, L., & Sánchez Pérez, M. D. (2007). Relación entre las características del ambiente psi-

cosocial en el hogar y el desarrollo psicomotor en el niño menor a 36 meses de edad. *Boletín Medico Hospital Infantil México*, 273-287.

Torres, M.A. (2005). *Enciclopedia de la Educación Física y el Deporte*. Barcelona: Ediciones del Serbal

Torralva, T., Cugnasco, I., Manso, M., Sauton, F., Ferrero, M., O'Donnell A, & Carmuega, E. (1999). Desarrollo mental y motor en los primeros años de vida: su relación con la estimulación ambiental y el nivel socio-económico. *Arch Argent Pediatr*, 97(5), 306-316.

Vigotsky, S. (1987). *Interrelación entre Enseñanza y Desarrollo en: El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. Ciudad Habana.

Villa, C. (2010). Coordinación y equilibrio: base para la educación física en primaria. *Revista Digital: Innovación y Experiencias Educativas*. N.37

VVAA (1998) *Fundamentos de Ed. Física para la enseñanza primaria*. Volúmenes I y II. Inde, Barna.

ANEXO:**PRUEBA DE OBSERVACIÓN DEL DESARROLLO NEUROMOTRIZ**

La **prueba de observación neuromotriz** es un instrumento de evaluación que valora, a través de una serie de pautas de observación, los patrones más básicos del movimiento (arrastre, gateo, marcha, triscado y carrera), así como el control postural, el equilibrio y el tono muscular.

Cada uno de los aspectos se evalúa a través de la anotación del cumplimiento, o no, de los requisitos que debe presentar para considerarse como maduro o adquirido y automatizado. Cada requisito está representado por un ítem que, para valorar con un “sí”, debe cumplirse perfectamente y en su totalidad. En caso de cumplirse solo a medias, será valorado con un “no”. La anotación se realiza en una plantilla donde se pone una cruz en sí o no según proceda. Finalmente, la puntuación que puede obtenerse en cada patrón o aspecto motriz va a depender del mismo y puede ser:

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

Para determinar la puntuación de cada aspecto, se suma el número de cruces marcadas en la casilla sí y se establece el nivel (1, 2 ó 3) especificado en la evaluación de cada uno de ellos. Esta puntuación se anota en la siguiente plantilla de evaluación general.

PRUEBA DE OBSERVACIÓN DEL DESARROLLO NEUROMOTRIZ			
	1. Sin adquirir	2. En proceso	3. Adquirido y automatizado
ARRASTRE			
GATEO			
MARCHA			
TRISCADO			
CARRERA			
TONO MUSCULAR			
CONTROL POSTURAL			
EQUILIBRIO			

ARRASTRE	SI	NO
1. Movimiento contralateral (una pierna y el brazo contrario a la vez)		
2. Movimiento simétrico (mismo movimiento con ambos lados) y automatizado		
3. Cabeza elevada y hacia delante		
4. Hombros ligeramente elevados con respecto al suelo		
5. Brazo adelantado, tras el impulso: flexionado 90º con respecto al cuerpo		
6. Brazo adelantado, tras el impulso: flexionado 90º en el codo		
7. Brazo adelantado: mano con los dedos juntos y señalando hacia delante		
8. Brazo retrasado: Encogido a la altura del hombro y sin realizar movimiento		
9. Pierna adelantada: ángulo de 90º en cadera		
10. Pierna adelantada: en contacto con el suelo		
11. Pierna adelantada: dedo gordo del pie apoyado en el suelo para el impulso		
12. Pierna retrasada: relajada y estirada a continuación del tronco		
13. Pierna retrasada: mientras se avanza permanece contra el suelo		
14. Avance considerable (se observa progresión en el espacio) y fluido (rítmico)		
TOTAL		

GATEO	SI	NO
1. Movimiento contralateral (una pierna y el brazo contrario a la vez)		
2. Movimiento simétrico (mismo movimiento con ambos lados) y automatizado		
3. Cabeza ligeramente elevada con respecto al tronco y relajada		
4. Manos abiertas		
5. Manos se dirigen hacia delante		
6. Piernas paralelas		
7. Muslos en línea con la cadera perpendiculares al suelo		
8. Rodillas se levantan ligeramente y siguen la trayectoria de las manos		
9. Pies alineados hacia detrás		
10. Pies se arrastran con el empeine en contacto con el suelo		
TOTAL		

MARCHA	SI	NO
1. Movimiento contralateral (una pierna y el brazo contrario a la vez)		
2. Movimiento rítmico en las zancadas (ritmo uniforme) y automatizado		
3. Equilibrio correcto		
4. Cabeza elevada y mirando hacia delante		
5. Tronco recto sin tensión		
6. Movimiento de balanceo de los brazos desde el hombro		
7. Dos fases: apoyo simple (un pie) y apoyo doble (dos pies)		
8. Apoyo del talón y transferencia del peso a la punta		
9. Pies en línea siguiendo la dirección de la marcha		
10. Pies separados, aproximadamente, a la altura de los hombros		
TOTAL		

TRISCADO	SI	NO
1. Movimiento contralateral (una pierna y el brazo contrario a la vez)		
2. Movimiento rítmico en las zancadas (ritmo uniforme) y automatizado		
3. Equilibrio correcto		
4. Cabeza elevada y mirando hacia delante		
5. Tronco recto sin tensión		
6. Movimiento de balanceo de los brazos desde el hombro		
7. Cuatro fases: apoyo doble (dos pies), apoyo simple (un pie), vuelo (sin apoyo) y apoyo simple (un pie)		
8. Ligera flexión del pie y la pierna de apoyo (para el impulso)		
9. Extensión completa de la pierna de apoyo después del impulso		
10. Muslo de la pierna adelantada elevado		
11. Apoyo del talón y transferencia del peso a la punta		
12. Pies en línea siguiendo la dirección de la marcha		
13. Pies separados, aproximadamente, a la altura de los hombros		
TOTAL		

CARRERA	SI	NO
1. Movimiento contralateral (pierna derecha y brazo izquierdo a la vez)		
2. Movimiento rítmico en las zancadas (ritmo uniforme) y automatizado		
3. Equilibrio correcto		
4. Cabeza elevada y mirando hacia delante		
5. Tronco ligeramente inclinado hacia delante		
6. Movimiento de balanceo de los brazos con flexión de los codos en 90º		
7. Dos fases: apoyo simple (un pie) y fase de vuelo (sin apoyo)		
8. Ligera flexión del pie y la pierna de apoyo		
9. Extensión completa de la pierna de apoyo después de la flexión inicial		
10. Muslo de la pierna adelantada muy elevado o paralelo al suelo		
11. Pequeña rotación interna del pie y la pierna que van hacia delante		
TOTAL		

CONTROL POSTURAL	SI	NO
Observación lateral		
1. Cabeza en la línea media y alineada con los hombros		
2. Hombros en la línea de la gravedad (pasa por el medio de la articulación)		
3. Tronco en la vertical (ni hacia delante, ni hacia detrás)		
4. Caderas en la vertical y en línea con los hombros y el fémur		
5. Rodillas en línea con el fémur		
6. Pies apoyados sobre toda la planta		
Observación de frente		
7. Hombros simétricos y a la misma altura		
8. Tronco sin desviación lateral		
9. Caderas simétricas sin desviación lateral		
10. Rodillas simétricas y ligeramente separadas entre sí		
11. Dedos de los pies mirando al frente o ligeramente hacia el exterior		
TOTAL		

EQUILIBRIO	SI	NO
Equilibrio estático (ojos cerrados)		
1. Mantiene el equilibrio en la postura del avión		
2. Mantiene el equilibrio en posición bípeda con los pies juntos		
3. Mantiene el equilibrio apoyado sobre las puntas de los pies		
4. Mantiene el equilibrio de pie sobre una línea con un pie delante del otro		
5. Mantiene el equilibrio sobre la pierna derecha		
6. Mantiene el equilibrio sobre la pierna izquierda		
Equilibrio dinámico		
7. Marcha hacia delante controlada sobre una línea con los pies continuos		
8. Marcha controlada hacia detrás sobre una línea con los pies continuos		
9. Saltos controlados en el sitio sobre el pie derecho		
10. Saltos controlados en el sitio sobre el pie izquierdo		
11. Saltos controlados con los pies juntos hacia delante y hacia detrás (alternos)		
TOTAL		

TONO MUSCULAR	SI	NO
1. De pie, tiene una posición firme, espalda recta y cabeza elevada		
2. Adopta la posición de cuclillas y se levanta sin ayuda y con poco esfuerzo		
3. En tendido supino contrae con fuerza el abdomen y mantiene la contracción		
4. En tendido supino contrae con fuerza los brazos y mantiene la contracción		
5. En tendido supino aprieta con fuerza las manos y mantiene la contracción		
6. En tendido supino contrae con fuerza las piernas y mantiene la contracción		
7. En tendido supino se realiza la flexión pasiva de los brazos sin resistencia		
8. En tendido supino se realiza la extensión pasiva de los brazos sin resistencia		
9. En tendido supino se realiza la flexión pasiva de las piernas sin resistencia		
10. En tendido supino se realiza la extensión pasiva de las piernas sin resistencia		
TOTAL		