



Universidad Internacional de La Rioja

Máster universitario en Neuropsicología y educación

Relación entre el conocimiento de los
docentes en aspectos motores y el
desarrollo psicomotriz en niños de 2-3 años

Trabajo fin de máster

presentado por: CABRERA RUIZ, GEMMA.

Titulación: Máster en Neuropsicología y educación.

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación.

Director/a: Yudes Gómez, Carolina.

Firmado por: Cabrera Ruiz, Gemma.

28 de diciembre de 2012.

Resumen.....	3
1. INTRODUCCION	4
1.1. Objetivos	7
1.2. Hipótesis.....	7
2.- MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 La evaluación neuropsicológica.....	8
2.2 El cerebro.....	10
2.3 Movimiento, mente y aprendizaje.....	15
2.4 El proceso de Integración sensorial.....	17
2.5 El desarrollo motor. Los reflejos primarios y los patrones motores básicos....	20
2.5.1 Los reflejos primarios.....	20
2.5.2 Los patrones motores básicos.....	22
2.5.2.1 El arrastre.....	23
2.5.2.2 El gateo.....	24
2.5.2.3 La marcha.....	25
2.5.2.4 La carrera.....	25
2.5.2.5 El tono muscular y el control postural.....	26
2.6 La construcción del esquema corporal.....	27
3.- MARCO METODOLÓGICO.....	29
3.1 Diseño de la investigación.....	29
3.2 Muestra.	29
3.3 Instrumentos empleados	30
3.4 Procedimiento.	32
4. RESULTADOS	33
4.1 Resultados evaluación niños y niñas.....	33
4.2 Resultados de la evaluación a profesores.....	37
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	41
6. PROSPECTIVA.....	44
7. BIBLIOGRAFIA.....	49
8. ANEXOS.....	51

Resumen

El propósito de la presente investigación ha sido examinar cómo influye tanto el nivel de conocimiento teórico sobre motricidad, cómo la percepción subjetiva de la importancia de su implantación en el aula de los profesores, en el desarrollo motor de una muestra de niños/as de 2-3 años. Para ello se partió de la evaluación neuropsicológica de los primeros patrones motores que desarrollan los niños de esta edad (arrastre, gateo, marcha, carrera, tono muscular y control postural) y mediante un cuestionario se evaluó a los profesores que atendían a esos niños/as. Los resultados obtenidos muestran que la percepción subjetiva tiene mayor influencia sobre el correcto desarrollo motor de los niños que el conocimiento teórico. En base a estos resultados se ha propuesto un programa de formación e intervención basado en aspectos neuromotores, que servirá de guía para el desarrollo de su trabajo diario.

Palabras clave: patrones motores, evaluación neuropsicológica, prevención.

Summary.

The purpose of this investigation was to examine how it affects both the level of theoretical knowledge on motor, how the subjective perception of the importance of their presence in the classroom teachers, motor development of a sample of children / as of 2 -3 years. This was based on the neuropsychological assessment of early motor patterns that develop children of this age (crawl, crawling, walking, running, muscle tone and postural control) and was assessed by questionnaire to teachers attending these children / ace. The results show that the subjective perception has a greater influence on the correct motor development of children that theoretical knowledge. Based on these results we have proposed a training program and intervention based on neuromotor aspects, which will guide the development of their daily work.

Keywords: motor patterns, neuropsychological assessment, prevention

1. INTRODUCCION

El trabajo fin de Máster que aquí se presenta, tiene como objeto de estudio el ámbito educativo en la etapa de Educación Infantil, concretamente el fin último de la investigación presentada es elaborar un programa de formación e intervención en aspectos motores dirigido a docentes. Dicho programa ayudará al equipo docente de la escuela a identificar o detectar posibles disfunciones o alteraciones que pueden llegar a influir de manera negativa en el desarrollo de procesos mentales superiores implicados en distintos aprendizajes escolares. Esta investigación se ha desarrollado en la Escuela Infantil “Nanas” (Alcorcón), que atiende a niños y niñas del primer ciclo de Educación Infantil (0-3 años).

Actualmente la infancia está considerada como uno de los períodos de la vida más importantes. A lo largo de los tres primeros años de vida se sientan las bases del YO. En la escuela infantil, es dónde el niño/a va a ir adquiriendo las bases para los futuros aprendizajes escolares, y es asimismo dónde comenzarán a desarrollarse las habilidades sociales.

Siendo así, no nos cabe la menor duda de la importancia que juega la escuela infantil como una institución educativa, a la vez que asistencial, que atiende a niños y niñas de éstas edades y que tiene como uno de sus objetivos la función de la prevención. El trabajo que se desarrolla en estas escuelas que atienden a niños y niñas del primer ciclo de Educación Infantil, está dirigido para favorecer su desarrollo global, sus capacidades, sus aspectos neuro-senso-psicomotores, sus aspectos cognitivos y como no, sus aspectos emocionales y relacionales (Herrero, 2000), todo ello desde una perspectiva basada en la colaboración con las familias.

Hoy en día, la práctica educativa exige tanto un marco teórico como una necesidad de reflexión, de evaluación, de conocer qué pasa, por qué, cuándo y cómo (Ferré, 2005). El profesional que desarrolla su labor educativa con niños y niñas de 0-3 años, debe conocer muy bien las bases neurofuncionales, los cimientos de los posteriores muros y pilares del pensamiento y cómo no de futuros aprendizajes que influirán sin lugar a dudas en el rendimiento escolar de las siguientes etapas escolares.

Actualmente, un buen profesional de la educación, debe tener presente que una de sus funciones básicas es la de formarse durante toda su vida, tanto a nivel personal como profesional. Todo equipo educativo debe enmarcarse en un proceso de continua formación. Debemos adecuarnos a los momentos actuales, a los medios tecnológicos, a los avances neurocientíficos relacionados con el mundo educativo (Martin, 2005).

Las diferentes investigaciones y estudios que se están llevando a cabo actualmente, son herramientas indiscutibles a tener en cuenta, para conocerlas y aplicarlas de manera significativa y efectiva en el modo de enseñar. Así, los conocimientos y la aplicación de los factores neuropsicológicos (ej. funcionalidad visual y auditiva, la lateralidad, la actividad motora, el lenguaje, la memoria....) en la dinámica de las aulas, va a permitir al profesorado el poder detectar en los alumnos y alumnas, posibles necesidades que puedan surgir a lo largo del período educativo y además, va a permitir poder desarrollar pautas y programas de intervención mucho más adecuados a las necesidades presentadas.

En la actualidad se habla del diálogo entre la neurociencia y la educación. La neurociencia es aún una ciencia joven, pero cada día nos está aportando nuevos conceptos, nuevas herramientas de diagnóstico que nos permiten evaluar el trabajo que desarrollamos los docentes. Se puede considerar como una ciencia que es útil para el contexto educativo, pero que sin lugar a dudas implica necesariamente un cambio en la manera de enfrentarnos al aula, pues para poner en práctica todos estos avances, necesitamos convertirnos en verdaderos investigadores dentro de las aulas (Sebastián, 2012).

Contamos con numerosos estudios y propuestas de diferentes autores que ponen encima de la mesa la necesidad de ese diálogo entre neurociencia y educación (ej. Blakmore y Frith, 2007; Jensen, 2004, Ortiz, 2009; citados en Martín, 2012), y que señalan la necesidad de formar a los docentes sobre temas neurocientíficos desde la formación inicial como futuros profesionales de la educación.

Mi experiencia como maestra en el primer ciclo de infantil y desde hace cerca de 9 años como directora de Escuelas Infantiles me ha permitido ser consciente de la falta de formación sobre el tema de la Neuropsicología aplicada a la educación. Entre las razones que me han llevado a realizar y centrar mi trabajo en esta temática se encuentran el haber observado, por mi experiencia profesional, que los docentes muestran en numerosas ocasiones un déficit en conocimientos sobre aspectos motrices, igualmente he observado

que en muchas ocasiones la actividad motriz se lleva a cabo en momentos puntuales, sin apenas aprovechar el resto de la jornada diaria para la práctica de ésta.

De ahí que el objetivo del presente trabajo, sea el poder verificar si realmente existe dicho déficit, concretamente conocer qué saben los profesionales que trabajan en este tramo educativo sobre el desarrollo motor, cómo fomentarlo, si se les permite la libertad de movimientos o se los cohibe, cómo se preparan los espacios del aula, etc. Esta observación, aunque en un primer momento ha sido planteada a nivel personal, bien es cierto que se ha convertido en un tema de estudio y observación por parte del resto del personal docente.

Según lo anteriormente descrito, nos planteamos la siguiente cuestión: *¿qué tiene que tener en cuenta o conocer el educador actual?* Siguiendo las palabras de Jensen (2010) , los educadores necesitan:

- Formarse, ser grandes lectores de investigaciones actuales que se están llevando a cabo sobre el funcionamiento del cerebro.
- Tienen que desarrollar un trabajo en las aulas que se base en la investigación-acción.
- Deben dar a conocer toda esta información, sobre todo a las familias y al resto de los compañeros y compañeras para trabajar en equipo, parte imprescindible, como hemos estado desarrollando anteriormente, en este proceso de crecimiento del niño/a.

Por todo ello, en el presente Trabajo Fin de Máster se plantean los objetivos que a continuación se detallan.

1.1. Objetivos

Objetivo General

- ✓ Examinar si los docentes que atienden las aulas de 2-3 años aplican en estas sus conocimientos sobre aspectos psicomotrices y por tanto, el desarrollo neuromotriz del niño/a se ve positivamente influido.
- ✓ Elaborar un plan de formación sobre aspectos neuromotrices, dirigido al equipo docente de la escuela infantil objeto de estudio. Dicho plan de formación estará orientado a la detección de posibles dificultades o disfunciones motoras que pueden influir de manera negativa en el desarrollo de procesos mentales superiores implicados en los aprendizajes escolares.

Objetivos específicos:

- ✓ Evaluar el nivel de desarrollo de los patrones motores básicos (arrastre, gateo, marcha, carrera, control postural y tono muscular) en un grupo de niños y niñas de 2-3 años.
- ✓ Examinar si los tutores que atienden a estos grupos de 2-3 años tienen una formación adecuada sobre aspectos motrices y si la aplican en el aula.
- ✓ Examinar si existe alguna relación entre el conocimiento de los tutores y el desarrollo motor de sus alumnos/as.
- ✓ Plantear las líneas generales del programa de intervención adecuado a las necesidades que hayan sido detectadas.

1.2. Hipótesis

- Hipótesis 1: Se espera que en aquellas aulas dónde el tutor/a tenga un alto desconocimiento en aspectos motores, los alumnos obtengan peores resultados en las pruebas de motricidad.

2.- MARCO TEÓRICO.

2.1 LA EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA.

Es fundamental en el ámbito educativo conocer cómo se produce el desarrollo humano, sobre todo para poder identificar un problema en éste, y así poderlo tratar desde la identificación de las causas y no desde las consecuencias.

Para ello, una de las herramientas actuales, que complementa la evaluación psicométrica y cognitiva de un sujeto, es la evaluación neuropsicológica. Ésta se define como un conjunto de técnicas clínicas o psicométricas que van a permitir evaluar los procesos mentales superiores en niños y niñas sanos o con muestra de algún daño cerebral, relacionando los resultados obtenidos con el funcionamiento del sistema nervioso (Portellano, Mateos, & Martínez, 2000).

Esta evaluación neuropsicológica tiene como objetivos:

- ✓ Determinar la eficiencia cognitiva del niño/a en los diferentes dominios o aspectos evaluados.
- ✓ Identificar puntos fuertes y débiles del perfil neuropsicológico.
- ✓ Presentar y relacionar los resultados con las áreas cerebrales implicadas.
- ✓ Establecer hipótesis.
- ✓ Utilizar los resultados que se obtienen para facilitar un buen diagnóstico y realizar programas de intervención adecuados a las necesidades detectadas.

La realización de evaluaciones neuropsicológicas ayuda a ofrecer un diagnóstico, tratando de identificar los puntos fuertes y débiles del niño/a; se puede llegar a conocer qué niño/a puede ser susceptible de presentar alguna disfunción; ayudar a encontrar algunos indicadores de riesgo que nos pueden ir avisando sobre algunos aspectos en los que se pueda intervenir desde edades tempranas, por ejemplo, un retraso en el lenguaje, un trastorno de atención, un retraso psicomotor, o la presencia de antecedentes familiares con dificultades de aprendizaje.

A su vez, la evaluación neuropsicológica infantil cumple un *fin educativo* (Abad, Brusasca, & Labiano, 2009), pues no cabe duda de que la etapa escolar es de vital importancia en lo que al desarrollo cerebral se refiere. Es la etapa principal en la que se van produciendo las mayores conexiones neuronales, que serán la base del aprendizaje y de la conducta. Es en los primeros años de vida cuando se lleva a cabo la maduración neurológica y el proceso de mayor plasticidad neuronal. Por lo que el hecho de realizar dichas evaluaciones se basa en principios como el de la plasticidad cerebral, entendida esta como la capacidad del cerebro para poder modificarse además de tener mayores posibilidades de recuperación funcional. Uno de los autores principales que hablan sobre este tema es Portellano 1996 citado en Rodríguez, 2009.)

Asimismo la evaluación neuropsicológica infantil cumple un *fin preventivo*, ya que uno de los objetivos es identificar a tiempo posibles disfunciones cognitivas, perceptivas y/o psicomotoras que pueden influir de manera negativa en el desarrollo cerebral. Esta detección precoz es muy importante, pues ayuda a diagnosticar y actuar de manera adecuada a las necesidades de cada sujeto.

Es pues un factor importante, el conocer y evaluar aspectos neurológicos, así como algunos signos que afectan al desarrollo infantil, como por ejemplo, de acuerdo a Mateos & Castellar, (2009) pueden detectarse:

- ✓ Trastornos senso-perceptivos: como problemas de integración sensorial, desorientación espacial, trastornos viso-perceptivos, etc.
- ✓ Trastornos psicomotores: como alteraciones del tono muscular, reflejos aberrantes, trastornos de equilibrio, trastornos en la motricidad gruesa y fina, etc.
- ✓ Otros signos: como trastornos del lenguaje, atención, problemas de conducta...

Cabe señalar que es difícil llevar a cabo este diagnóstico preventivo. Así Mateos & Castellar,(2009), analiza las posibles causas que pueden producir el motivo de la falta de un diagnóstico precoz y de una intervención adecuada en niños y niñas que presentan dificultades de aprendizaje. Entre las causas expone la falta de información y formación en el campo de la neuropsicología infantil y/o la falta de coincidencia entre los diferentes profesionales que se dedican a la educación sobre la importancia de una detección precoz.

En conclusión, no cabe la menor duda que una pronta detección de estos signos anormales o disfuncionales ayudará a prevenir y a plantear programas de intervención adecuados a las necesidades propias de cada sujeto desde edades tempranas.

Otro de los temas que es interesante conocer y del cual se hablará a continuación, es el referido al cerebro. A lo largo del siguiente apartado, se aportarán unos conocimientos básicos sobre el cerebro, tanto de su anatomía como sobre su funcionamiento.

2.2 EL CEREBRO.

Conocer el funcionamiento del cerebro al aprender, puede prevenir muchas dificultades. En la actualidad son muchas las investigaciones y estudios que se llevan a cabo sobre el cerebro y su relación con el campo educativo y, no cabe duda que estén modificando la práctica educativa.

En primer lugar, es necesario hablar del principal transmisor de información en el cerebro, la neurona. Una *neurona* es una célula nerviosa, una unidad anatómica y funcional, que como decimos, es la encargada de transmitir la información. La neurona consta de un cuerpo o soma del que salen numerosas dendritas, encargadas a su vez de recibir la información que proceden de otras células nerviosas, y de una prolongación a la que se denomina axón, encargado de transmitir la señal a otras neuronas en forma de corriente eléctrica (ver Figura 1).

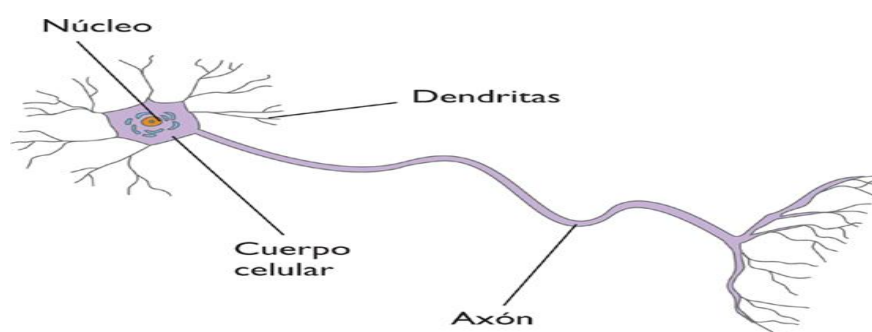


Figura 1. PARTES DE UNA NEURONA

Extraído de: <http://biologiafotosdibujosimagenes.blogspot.com.es/2011/01/dibujos-de-neuronas-y-sus-partes.html>

Cuando una neurona se relaciona con otra a través de pequeños saltos o contactos es a lo que se denomina “sinapsis” que da lugar al procesamiento de la información y el aprendizaje, como se indica en la Figura 2. La transmisión de las señales por medio de estos saltos o *sinapsis*, se realiza mediante unas sustancias químicas que se conocen como neurotransmisores entre los que se encuentran: acetilcolina, la dopamina, el glutamato y la serotonina.

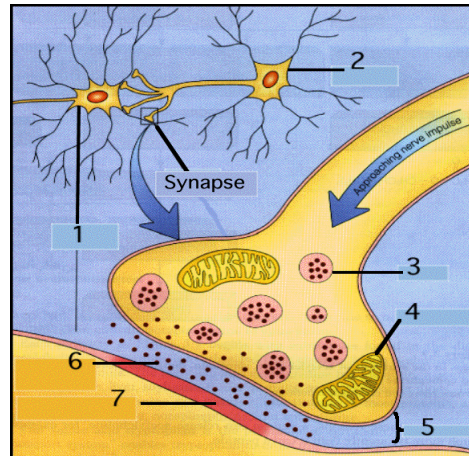


Figura 2. PROCESO DE SINAPSIS.

Extraído de: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/neurobioquimica/se%F1alizacionap.htm>

Las neuronas se van agrupando y van dando lugar a dos entidades anatómicas que son el Sistema Nervioso Central (SNC) y el Sistema Nervioso Periférico (SNP).

El SNC tiene como principal función la elaboración y control de las respuestas dirigidas a todos aquellos estímulos tanto externos como internos que se producen en nuestro organismo. Ejecuta tres acciones básicas: detectar el estímulo, transmitir la información y realizar una coordinación general en el cuerpo.

Por su parte el SNP, es el que actúa como nexo de unión entre el SNC y los demás órganos del cuerpo. Se encuentra compuesto por los nervios craneales y los raquídeos.

A continuación se hace una exposición más detallada de las partes y funciones que forman el SNC. El SNC está formado por la médula espinal y el encéfalo. En éste a su vez, se distinguen tres partes fundamentales: el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo.

- el bulbo raquídeo, es la parte del SNC que se encuentra a continuación de la médula espinal, hacia la entrada del cráneo. Es el que regula el funcionamiento de los músculos respiratorios, del corazón, de los movimientos realizados durante el proceso de la masticación, la tos, etc. La

médula espinal, la encontramos dentro de la columna vertebral. Desempeña como función principal, la de conducir las sensaciones por medio de los nervios al cerebro, y llevar las respuestas generadas del cerebro a los músculos.

- el cerebelo, se encuentra detrás del cerebro, en la parte inferior, es más pequeño. Es el encargado de la coordinación de todos aquellos movimientos realizados por parte de los músculos al caminar o al realizar otras muchas actividades motrices. Se encarga de procesar la información que le llega de otras zonas del cerebro y contribuye a que los movimientos que se realicen se lleven a cabo de una manera uniforme, en el tiempo exacto y de forma coordinada. Es el principal responsable del equilibrio, la postura y el movimiento.
- el cerebro controla las emociones, los pensamientos, la percepción, los estados de ánimo y la conducta. Es el motor del movimiento. Es un órgano muy complejo. Se encuentra cubierto de pliegues o circunvoluciones que son parte del cortex cerebral (capa exterior del cerebro). Estos pliegues permiten el aumento del área de superficie ofreciendo al ser humano más flexibilidad para aprender junto con el aporte de oxígeno, la energía y los factores nutricionales.

En el cerebro se distinguen dos hemisferios cerebrales con funciones diferenciadas, por un lado, el hemisferio izquierdo (HI) que es el que procesa la información por partes o de manera secuencial, estando especializado en las funciones del lenguaje y en la ejecución de procedimientos matemáticos; y el hemisferio derecho (HD), que procesa la información de forma más global, y está especializado en relaciones espaciales (ej. percepción o habilidades artísticas). No obstante, para tareas complejas se requiere la interrelación de ambos hemisferios.

Dicha conexión se realiza por un haz de fibras nerviosas más voluminoso denominado "cuerpo calloso". Esta estructura interviene de manera directa favoreciendo el aprendizaje, siendo el encargado de unificar la información, facilitar la comprensión y participar en los procesos de codificación. Une todo lo que concierne a ambos lados del cuerpo, los dos oídos, los dos ojos, etc. La consecuencia de esta unión de la información y la activación del cuerpo

calloso, supone el poder tener una adecuada visión binocular, obtener un mejor control de movimientos, tener un conocimiento y reconocimiento del entorno, aspectos que suponen las bases de una adquisición de procesos más complejos del aprendizaje (Ferré & Ferré, 2005).

Así pues, se puede decir, que cuando un niño/a no realiza correctamente los movimientos contralaterales, se puede llegar a activar más un hemisferio que otro, por lo que la activación del cuerpo calloso no se lleva a cabo de manera correcta y esto influye en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, si observamos que un niño/a lleva a cabo el patrón de gateo de una manera asimétrica, tanto las manos, como los oídos, como el ángulo de enfoque de los ojos, se realizará de manera asimétrica igualmente desarrollándose un desequilibrio de la función laberíntica. Queda pues patente la importancia del cuerpo calloso en la visión binocular, la audición y el movimiento, así como su relación con la contralateralidad y el desarrollo neurosensopsicomotriz.

A su vez, el cerebro puede ser dividido en cuatro áreas denominados lóbulos (ver Figura 3), que se encuentran separados entre sí por las cisuras y surcos (Jensen, 2010):

- ✓ *Lóbulo occipital*: situado en la parte trasera del cerebro. Es el encargado principal de la percepción y del reconocimiento visual.
- ✓ *Lóbulo frontal*: situado en la frente. Se encuentra implicado en actos tan importantes como la resolución de problemas, la planificación, el juicio, el acto creativo.
- ✓ *Lóbulo parietal*: se encuentra situado en la zona trasera superior de la corteza. Su función principal es la de ser el centro de la integración somatosensorial con la auditiva y la visual. También entre sus tareas se incluye el tratamiento de las habilidades lingüísticas superiores.
- ✓ *Lóbulos temporales*: encargados de la audición, de la memoria, del lenguaje. Se encuentran alrededor de los oídos tanto izquierdo como el derecho, y un poco por encima.



Figura 3. LOBULOS CEREBRALES

Extraído de: http://elcuerpohumanoen.blogspot.com.es/el_cuerpohumanoen.blogspot.com

Otro de los sistemas que también forman parte del encéfalo es el “*sistema límbico*”, situado en la parte central del cerebro y formado por estructuras tan importantes como el tálamo, la amígdala, el hipocampo y el hipotálamo. Es el sistema que rige las emociones, la atención, el sueño, la sexualidad o sentidos como el olfato.

También es conveniente señalar algunas de las zonas relacionadas con el movimiento y el aprendizaje, como la *cingulada anterior* que se activa con la realización de movimientos nuevos y complejos; el *Cortex prefrontal* y los *dorsolaterales*, zonas implicadas en la resolución de tareas, en la planificación. Cabe destacar también dos bandas estrechas que se sitúan en la zona media superior del cerebro que son el cortex somatosensorial, encargado de recibir información de los receptores cutáneos, y el cortex motor, responsable de la planificación, control y ejecución de las funciones motoras voluntarias.

Hasta aquí se han presentado nociones básicas sobre el cerebro y su funcionamiento. A continuación entramos de lleno en el desarrollo motor del niño, no sin antes detenernos en algunos aspectos básicos relacionados con éste.

2.3 MOVIMIENTO, MENTE Y APRENDIZAJE.

De acuerdo a Rigal (2006) el movimiento es el cambio de posición, el desplazamiento llevado a cabo por todo el cuerpo, o por una de sus partes, interviniendo para ello huesos, articulaciones y músculos. Tiene una serie de características, unas cinéticas (fuerza) y otras cinemáticas (velocidad, dirección, amplitud). Siguiendo con este autor, los movimientos pueden ser de dos tipos principalmente: *adaptativos*, que son los que se van produciendo desde el momento en el que nacemos, serían las acciones motrices que se utilizan como medio de adaptación; y *exploratorios*, que son los que se utilizan para aprender, para conectarse con el mundo que nos rodea. Es este afán de exploración, esta necesidad, la que marcará los aprendizajes futuros.

Con el movimiento hay una serie de funciones que se interrelacionan, la función motora, la cognitiva y la afectiva, esta interrelación va a permitir:

- ✓ El conocimiento de sí mismo.
- ✓ Organizar las percepciones a través de la información procedente de los diferentes órganos receptores.
- ✓ Mejorar la capacidad anatómica y funcional del organismo.
- ✓ Es crucial para la sociabilidad.

Como vemos se observa una función de interrelación entre el movimiento, la función cognitiva y la afectiva. Aportamos a continuación alguna muestra de diferentes estudios e investigaciones que han puesto de relieve dicha relación.

Estudios como los de Wallon (1925,1934, citado en Rigal, R 2006) y Piaget (1947, 1948, 1950,1956, citado en Rigal, R. 2006), aportan datos sobre la importante relación que se establece entre movimiento y mente. Aspectos que se relacionan desde los primeros meses de vida e incluso se puede decir que durante los primeros años. Se destaca que el aspecto motor desempeña una labor primordial en desarrollo de las funciones cognitivas, de la inteligencia y del establecimiento de relaciones con el entorno.

Leiner y Leiner (Richardson, 1996, citado en Jensen. 2010 p.118) fueron de los primeros en presentar la unión entre mente y cuerpo, centrandó su trabajo en el cerebelo. La principal conclusión fue que el cerebelo ocupa tan sólo una décima parte del volumen

cerebral, pero sin embargo contiene más de la mitad de las neuronas. Sus avances fueron base para posteriores estudios e investigaciones.

Igualmente, la función motriz se relaciona de manera directa con aspectos cognitivos, como la lecto-escritura. Martín-Lobo (2010), dice que:

uno de los aspectos que más influye en los procesos de desarrollo y aprendizaje es el de la motricidad. Las diferentes áreas motrices se ven implicadas en las tareas necesarias para el procesamiento lector y de forma muy directa intervienen en el proceso de la escritura (p,166).

Kephart (1967, citado en Martín-Lobo, 2010) ya afirmaba que uno de los aspectos que le permitía al niño/a el aprendizaje cerca de los seis años, era el reconocimiento del mundo perceptivo-motor. Quirós y Sharager (1979, citado en Martín-Lobo, 2010) apuntaban hacia el equilibrio y el mantenimiento del control postural, como base de todos los aprendizajes. Por medio de las actividades motrices, se aprenden las estructuras temporales, el ritmo, etc.

Fuster (2012) apunta un dato más afirmando que para el desarrollo de un aprendizaje cognitivo adecuado, el ejercicio físico, el deporte y una buena higiene alimenticia son imprescindibles. Si estos factores no se llevan a cabo de manera satisfactoria y equilibrada, el proceso neuronal no funciona correctamente y esto conlleva a la formación y funcionamiento deficiente de los sistemas y redes corticales, lo que sin lugar a dudas influye de manera negativa en el conocimiento y en la memoria.

Son pues, datos interesantes que debemos tener en cuenta y llevarlos a cabo desde las primeras edades.

Se puede decir, que a tenor de los trabajos realizados actualmente sobre el cerebro, la mente y el cuerpo, es clara la vinculación existente entre movimiento y aprendizaje, por lo que los profesionales dedicados al mundo educativo se deberán interesar por integrar de manera rutinaria las actividades de movimientos, no sólo en las primeras etapas educativas sino en toda la etapa escolar. En conclusión, las investigaciones actuales sobre el cerebro, el funcionamiento de la mente y del cuerpo, van centrando cada vez más vínculos entre el movimiento y el aprendizaje. Por lo tanto los profesionales de la educación, debemos interesarnos mucho por integrar dentro de nuestra práctica diaria actividades motrices y de estimulación motora, como base del enriquecimiento cerebral.

2.4 EL PROCESO DE LA INTEGRACIÓN SENSORIAL.

Se entiende por integración sensorial el proceso encargado de organizar las sensaciones para realizar diferentes acciones. Toda esta información llega al cerebro por medio de los sentidos.

Se ha considerado importante tratar este aspecto de la integración sensorial, pues bien es cierto, que actualmente, en el mundo educativo no es un aspecto que se conozca muy bien y sobre el que se tenga formación, pero numerosos estudios demuestran que una mala integración sensorial, puede ser la causa de dificultades de aprendizaje.

Rigal (2006), explica cómo antes de realizar una acción determinada, hay previamente todo un proceso que supone recoger información del entorno. Por lo que antes de nada tienen que entrar en juego los receptores sensoriales que se encuentran distribuidos por todo el cuerpo. Entre estos receptores sensoriales se encuentran:

- ✓ Receptores exteroceptivos: perciben estímulos que proceden del exterior (vista, oído, olfato, gusto, tacto).
- ✓ Receptores propioceptivos: perciben los estímulos que proceden del interior de nuestro cuerpo (sentido del movimiento).
- ✓ Receptores interoceptivos: perciben los estímulos que proceden de los órganos internos del cuerpo.

Este proceso se lleva a cabo en la mayoría de las personas de una manera automática, sin darnos cuenta de que nuestro sistema percibe el tacto, el movimiento, o la posición de nuestro cuerpo.

La importancia de todos estos receptores sensoriales radica en el hecho de que cuando el bebé nace, a pesar de tener aproximadamente el 100% de las neuronas que tendrá en su vida, estas muestran pocas conexiones o sinapsis, ya que estas se tienen que ir desarrollando progresivamente a lo largo de la infancia. Se puede decir que los primeros 48 meses de vida son cruciales para el desarrollo del cerebro, hecho que pone de manifiesto en cantidad de estudios e investigaciones, por ejemplo Chugany indica que todas las experiencias vividas por el niño/a durante su primer año de vida “pueden

cambiar totalmente el modo de comportarse de una persona” (citado en Jensen, 2010, p 52).

Conforme el bebe va recibiendo informaciones y va interactuando con el medio que le rodea, va recibiendo estímulos e impulsos sensoriales y motrices que van a ir creando nuevas conexiones neuronales. Es pues de suma importancia el dotar al niño/a desde sus primeros momentos de vida de experiencias sensitivas que favorezcan el proceso de integración sensorial, así cómo propiciar una gran actividad motriz que le ayude a desarrollar posteriores aprendizajes de manera adecuada.

Para la mayoría de los niños/as el proceso de integración sensorial se realiza de manera cotidiana en las actividades diarias, pero también es cierto que para muchos este proceso se lleva a cabo de manera desorganizada, provocando una serie de problemas de aprendizaje y comportamiento.

La privación de una experimentación sensorial a edades tempranas puede acarrear problemas graves, tal como indica Greenough (1997, citado en Jensen, 2010, p 51) “si hay una mala experiencia, se conectan las sinapsis erróneas y el sistema funciona mal”. Al respecto, Jean (2008) aporta una definición de “dispraxia del desarrollo”, entendida como una disfunción cerebral que no permite realizar una organización de sensaciones táctiles adecuada, presenta problemas de propiocepción y del sentido vestibular que dificultan la planificación del movimiento. Es un problema que se inicia desde edades tempranas por lo que resulta de suma importancia conocer dicho proceso para trabajar en la prevención de posibles disfunciones que pueden desencadenar en dificultades de aprendizaje.

Por su parte, Hannaford, C. (1995 citado en Jensen, 2010, p.119) señala que los primeros sistemas sensoriales en madurar son los referidos al oído interno (sistema vestibular) y el relacionado con la actividad motora (sistema cerebelar). Los impulsos eléctricos van avanzando a través de los nervios desde el cerebelo hasta el resto del cerebro. De ahí la importancia de plantear actividades y juegos de balanceos, vaivenes, de salto, etc. que favorezcan y estimulen el movimiento del oído interno.

Detectar un problema de integración sensorial en las primeras edades, puede evitar que se convierta en una barrera infranqueable en el momento de que el niño/a empiece a ir al colegio y tenga que enfrentarse a tareas que requieren de un buen proceso de integración sensorial, como por ejemplo, coger una tijera, no romper la mina del lápiz al escribir, etc.

Cómo hemos estado tratando hasta el momento, el proceso de integración sensorial se organiza por medio de los sentidos (vista, oído, gusto, olfato y especialmente por el sentido del tacto y por medio del sistema propioceptivo. A continuación se explica con más detalle ambos sistemas y su implicación con el desarrollo psicomotriz del niño.

- El tacto es el sentido por medio del cual llegamos a percibir las cualidades de los objetos, así como también la temperatura, la presión, la dureza etc. El área del cerebro que percibe el tacto se denomina “cortex somatosensorial o corteza sensorial primaria”. Se extiende como una diadema, es la zona que se encarga de registrar el frío, el calor, el dolor, la posición del cuerpo. En el cortex somatosensorial las áreas de mayor sensibilidad corporal, como por ejemplo los labios y las manos, ocupan una zona más amplia (ver Figura 4). El tacto juega un papel primordial en el desarrollo de la imagen corporal que adquiere el niño. Es el facilitador del esquema corporal, del equilibrio, de la posición del cuerpo a la hora de realizar las tareas. El sentido del tacto facilita la comprensión y favorece el aprendizaje. Teniendo en cuenta esta idea, a la hora de plantear metodologías en las aulas, éstas deben basarse en el desarrollo y en el planteamiento de actividades táctiles, en actividades sensoriales, como por ejemplo, las actividades que se realizan con plastilina, con masa de sal u otros materiales maleables. (Martín-Lobo, 2010).



Figura 4. EL HOMÚNCULO SENSORIAL.

Extraído de: <http://budacuantico.blogspot.com.es/2010/01/el-homunculo-sensorial-y-motor.html>

- El sistema de propiocepción o Kinestesia, nos permite ser conscientes de dónde se encuentran cada una de las partes del cuerpo en cualquier momento, nos permite adquirir la conciencia corporal. La información propioceptiva proviene de

todo el cuerpo, más concretamente de dos grandes sistemas sensoriales: aquellos receptores que se encuentran en los músculos, tendones, articulaciones, y los receptores asociados al sentido vestibular (oído interno) que proporciona el equilibrio.

Hasta el momento hemos estado planteando cuestiones y temas básicos necesarios conocer para llegar al aspecto del desarrollo motor del niño/a, cuáles son los patrones motores básicos, cómo se desarrollan y cómo se evalúan, capítulo que a continuación se presenta.

2.5 EL DESARROLLO MOTOR. LOS REFLEJOS PRIMARIOS Y LOS PATRONES MOTORES BÁSICOS.

Conviene llegados a este punto aclarar también y saber diferenciar entre dos aspectos que parecen iguales pero que no es así. Hablamos de desarrollo motor y desarrollo psicomotor.

Cuando hablamos de *desarrollo motor*, nos estamos refiriendo a las aptitudes del niño/a, a sus capacidades, a cómo van controlando los movimientos hasta hacerlos cada vez más complejos, y a cómo se va desarrollando la motricidad global y fina.

En cambio, cuando hablamos de *desarrollo psicomotor*, lo estamos relacionando con el desarrollo cognitivo. Así se considera que la automatización de las acciones motrices es fuente de resultados a partir de los cuáles se van aprendiendo otras nuevas habilidades.

A continuación presentamos un breve recorrido que nos aportará conocimientos sobre el desarrollo motor del niño. Comenzamos pues por los reflejos primarios.

2.5.1 Los reflejos primarios.

El bebé cuando nace, cuando abandona el seno materno, llega a la vida y recibe una cantidad abrumadora de estímulos. Ante ellos, el bebé reacciona de una manera involuntaria, estas respuestas son los reflejos primarios o movimientos automáticos, estereotipados, que se dirigen desde el tronco del encéfalo y se ejecutan sin una implicación cortical. Rigal (2006) explica como en el momento del nacimiento, los movimientos del niño/a están regidos por reflejos de origen vegetativo, como el de succión, deglución, y otros sensoriomotrices, como por ejemplo, el reflejo de coger, de marcha, el reflejo de moro, etc.

Algunos de estos reflejos permanecen durante las primeras semanas y otros durante los primeros meses, todos van a permitir la supervivencia y, además constituyen un entrenamiento en muchas de las habilidades motrices que se desarrollan en etapas posteriores, permitiendo llevar a cabo un mayor control de los movimientos voluntarios. Por lo tanto, estos movimientos automáticos primarios, deberían haber desaparecido o haber sido inhibidos entre el 6º y 12º mes de vida. Si esto no sucede, a estos reflejos se les denomina “aberrantes”, produciendo una debilidad o inmadurez estructural en el SNC que lleva al sujeto a desarrollar patrones de comportamiento inmaduros.

Sin embargo, la inhibición correcta de los reflejos primarios dará paso al desarrollo de la motricidad voluntaria, es decir, se va produciendo la corticalización del control motor, que permitirá la realización de movimientos aprendidos, dirigidos hacia un objetivo y que mejoran con la práctica. Esta evolución de la motricidad voluntaria, aparece gracias a los procesos de mielinización de las estructuras nerviosas sensoriales y motrices y del reforzamiento del proceso de sinapsis.

En los lóbulos frontales así como en el sistema límbico, se localizan los procesos que van a generar el deseo de ejecutar un movimiento en función de la demanda señalada. El inicio y la puesta en marcha del movimiento se realiza en la corteza premotora, en el área motora suplementaria, encargadas de iniciar y programar el movimiento, la duración de éste, etc. Entra en juego posteriormente la corteza motora, que recibe la orden de ejecutar el movimiento (Martín-Lobo, 2010).

La evolución del control voluntario de las partes del cuerpo, obedece y se lleva a cabo en dos direcciones:

- ✓ Céfalocaudal: se produce un progresivo control desde la cabeza hasta la pelvis.
- ✓ Próximo-distal: se va produciendo progresivamente el control primero desde las partes más pegadas al cuerpo hacia fuera. Primero controla el desplazamiento de la mano, a partir del brazo gracias al hombro y después realizará la pinza digital para coger objetos.

En el desarrollo motor existe una determinación genética, que dan lugar a las *actividades filogenéticas*, cómo andar o correr, que aparecen en un orden y en unas edades determinadas parecidas y que no son modificables. También se van produciendo unas adquisiciones motrices previas que dan lugar a los *comportamientos ontogenéticos*,

cómo es escribir o montar en bicicleta, qué son adquiridos o no en función de las posibilidades motrices.

En el proceso de adquisición de los comportamientos motores se distinguen tres etapas:

- ✓ Del nacimiento a los 15 meses: etapa caracterizada por la presencia de comportamientos motores primarios (reflejos) así como por los factores o aspectos que permiten su realización (tono muscular, postura, equilibrio, posición).
- ✓ De los 2 años a los 6 años: en esta etapa se desarrollan los patrones motrices fundamentales (correr, andar, saltar, golpear...).
- ✓ De los 7 años a la edad adulta: se produce el perfeccionamiento de los patrones motores anteriores y se van adquiriendo habilidades motrices nuevas.

La motricidad global es la referida al uso simultáneo de diferentes partes del cuerpo a la hora de realizar actividades como andar, correr, saltar, etc. Se necesita equilibrio y tono muscular para su realización.

A continuación nos vamos a centrar en la descripción de los principales patrones motores básicos más frecuentes y sobre los cuáles se ha centrado la evaluación que se ha realizado con niños y niñas de 2-3 años. A lo largo del apartado se llevará a cabo una definición de cada patrón, cómo es su desarrollo y se aportarán algunos signos de alarma que pueden detectarse con una formación adecuada al respecto.

2.5.2 Los patrones motores básicos.

El niño/a después de nacer y una vez satisfechas las necesidades más básicas relacionadas con la supervivencia, tiene otra necesidad básica que es la de ir de un lugar a otro, de desplazarse, acción no obstante que también influye en la necesidad de supervivencia (Anglada, 2010). De esta forma se irán desarrollando los patrones motores básicos.

Estos patrones pasan por tres fases en todo el proceso del desarrollo del niño: inicial, elemental y maduro; avanzando desde el arrastre, gateo, marcha y carrera junto a otros como el tono muscular y el control postural. En cada fase se van produciendo numerosos cambios en la actividad motriz (McClenaghan y Gallahue, 2001).

A continuación se explica con más detalle en qué consiste cada uno de ellos.

2.5.2.1. El arrastre

El *arrastre* o reptado aparece cuando el bebe ha dejado de permanecer tumbado sobre el pecho durante períodos largos. Suele aparecer entre el cuarto y el duodécimo mes, aunque si bien es cierto, que su aparición o duración será variable, pues dependerá de las características del niño/a y de la estimulación que se le ofrezca. Cuando se realizan las primeras tentativas de arrastre, por ejemplo cuando quiere alcanzar un objeto con las dos manos, el bebé utiliza sobre todo los brazos. Irá llevando a cabo un entrenamiento deslizando su cuerpo hacia delante con la fuerza de sus brazos.

Siguiendo el estudio realizado por Anglada (2010), se observa que dicho patrón de arrastre se realiza en tres fases:

1. fase inicial, el bebé realiza un leve desplazamiento colocado en posición de decúbito prono, dicho desplazamiento puede ir dirigido hacia delante o hacia atrás. La cabeza está levemente levantada y el bebé va realizando movimientos de brazos y piernas unilaterales y bilaterales.
2. fase de desarrollo, el niño/a comienza a realizar un desplazamiento hacia delante en posición decúbito prona, pero aún con un poco de dificultad. La cabeza se levanta un poco más y va realizando movimientos homolaterales (pierna y brazo). El tono muscular es mucho mejor.
3. fase madura, el desplazamiento ya se hace en línea recta y es mucho más ágil. Su cabeza y hombros están más levantados y ya realiza movimientos contralaterales. Comienza a activarse la vía cruzada de movimiento y se pone en marcha la función del cuerpo calloso. A partir de esta fase el niño/a se va preparando para la realización de manera coordinada de todos aquellos movimientos que aprenderá posteriormente como es el andar, correr, saltar, etc. (Ferré & Ferré, 2005).

Por lo que durante este desarrollo, especial durante esta última etapa de maduración, podemos observar algunos signos de alarma que conviene tener en cuenta, por ejemplo:

- el niño a los 9 meses aún no voltea en el suelo;
- no es capaz de reptar a pesar de haberle ofrecido la oportunidad de ello;
- lleva más de dos meses reptando pero no ha conseguido utilizar las piernas, o también,

- el niño reptaba pero utiliza solamente una pierna y un brazo.

La observación de estos signos de alarma nos puede llegar a indicar una inmadurez en la función cerebelar y en las vías de movimiento. Es pues muy importante el contar con conocimientos sobre este patrón, al igual que respecto a los siguientes, para poder realizar una valoración adecuada a lo largo del primer año de vida del niño/a.

2.5.2.2. El Gateo

El gateo aparece a partir del patrón del arrastre. Los primeros intentos de gateo se producen en una posición de codos flexionados y dejando los pies recogidos entre las caderas. El bebé despegó su cuerpo del suelo y comienza un nuevo mundo con nuevos estímulos, con más obstáculos, que muchos de ellos ya puede sortearlos. Además eleva su cabeza, dirige el oído y con su mirada llega mucho más lejos.

Antes de llegar al gateo contralateral, el niño/a ha de pasar por una fase homolateral, donde el brazo derecho se coordina con la pierna derecha ocurriendo lo mismo con el lado izquierdo. Pero en cuestión de muy poco tiempo, gracias a esa práctica diaria y a la conexión de las vías cruzadas logrará el verdadero gateo contralateral, este gateo se caracteriza por:

- ✓ una adecuada coordinación contralateral de los brazos y las piernas (brazo izquierdo y pierna derecha y viceversa).
- ✓ ser realizado de manera simétrica, sin que domine ninguno de los dos lados.
- ✓ importante la colocación de las manos, éstas deben estar abiertas y dirigiéndose hacia delante.
- ✓ las piernas se colocan paralelas.
- ✓ los pies deben estar alineados hacia delante (no rotados, ni hacia fuera ni hacia dentro) y en contacto con el suelo.

Autores como Ferré & Ferré (2005) presentan algunas formas de gateo que se deben considerar anómalas y por lo tanto se deben corregir. Estas formas son: el culeteo, (movimiento que afecta a la constitución de la espalda, la cadera, el fémur); el "conejeo", (que consiste en desplazarse dando saltos impidiendo que se ponga en marcha el patrón de desplazamiento contralateral); y el gateo con piernas asimétricas.

Toda esta práctica diaria de movimientos contralaterales junto con el trabajo que desarrolla el cuerpo calloso va provocando un aumento en la actividad cortical y van avanzando hacia destrezas motrices superiores.

Así el niño/a cada día se sitúa más cerca de poder mantener el equilibrio, se van sintiendo más seguro y comienza a dar sus primeros pasos, comenzando la etapa de la bipedestación.

Cerca de los 2 años, cuando ya ha adquirido mucha experiencia andando, el niño/a va incorporando el patrón de coordinación contralateral, es decir comienza a coordinar el brazo derecho con la pierna izquierda y viceversa, al igual que se producía en el reptado y en el gateo.

2.5.2.3. La marcha

En el desarrollo del patrón motor de la marcha, se distinguen una serie de fases o estados. Estos son el estado inicial, elemental y estadio maduro.

- ✓ Estado inicial: se centra más o menos hacia los 2 años. El niño cuenta con una mayor base de sustentación, mantiene los brazos en alto alejados del cuerpo y un poco flexionados, va controlando los pies con la vista, presenta poca estabilidad y todavía muestra disarmonía al andar. Durante este estadio hay una serie de características como, por ejemplo, un escaso equilibrio para mantenerse de pie, una coordinación débil de los músculos que se necesitan para mantenerse erguido.
- ✓ Estadio elemental: entre los 3-5 años. En este estadio se va disminuyendo la base de sustentación, ya se van colocando los brazos al lado del cuerpo y se van desarrollando movimientos más rítmicos. Necesita poca atención visual para realizar la acción, y va dando pasos cada vez más uniformes en cuanto a longitud, altura, ritmo. Además el niño/a presenta mejor estabilidad y más fuerza gracias a la mejora de la coordinación y el equilibrio.
- ✓ Estadio maduro: hacia los 6 años. Nos encontramos con un patrón de la marcha que se ha practicado mucho y se ha dominado, además ya se realiza de forma automática.

2.5.2.4. La Carrera

La *carrera* comienza con un caminar apresurado y torpe hasta que se desarrolla un patrón veloz y coordinado (McClenaghan y Gallahue, 2001).

Se puede decir que entre el segundo y tercer año de vida, se están produciendo numerosos avances y cambios a nivel de conexiones neuronales. Por ejemplo, la responsable de la imagen, la corteza de la zona occipital, aumenta de volumen y actividad, muy lógico, pues cada día esta actividad visual se vuelve más intensa, con la puesta en marcha de la marcha.

Se distinguen las siguientes etapas en el desarrollo del patrón motriz de la carrera:

- ✓ Entre 1 y 5 años: en sus acciones a la hora de correr se observan que son movimientos más bien rígidos, bruscos, sin ritmo, los brazos permanecen rígidos con una escasa flexión de los codos. Todavía presenta un débil equilibrio al aumentar la velocidad, así como falta de coordinación en los músculos.
- ✓ Entre los 5 y 7 años: se distinguen dos etapas: 1) se aumenta la distancia de los pasos, los brazos ya se balancean poco, se apoya mejor el pie; 2) la pierna se eleva más hacia delante, se tiene mucho mejor equilibrio y más estabilidad, y un mayor grado de coordinación.
- ✓ Entre los 7-8 años: el patrón motor de la carrera se lleva a cabo de forma automática y con mucha más facilidad y agilidad.
- ✓ Entre los 8 y 12 años: se desarrolla la habilidad de correr, hay un mayor grado de velocidad y de coordinación, gracias también al desarrollo del sistema nervioso.
- ✓ Entre los 12 y 15 años: se produce el desarrollo de la habilidad y también se produce un mayor grado de fuerza.

2.5.2.5. El tono muscular y el control postural

El tono muscular, es aquella contracción (tensión o relajación) que realiza el músculo que influye en la manera de mantener el cuerpo en una postura adecuada o a la hora de realizar un determinado movimiento correctamente.

El control postural, es entendido como aquella capacidad de controlar y tomar conciencia del propio esquema corporal.

Desarrollada la carrera, el control postural y el tono muscular sigue evolucionando, mostrando el niño cada vez más fuerza y más equilibrio. Las áreas frontales, también se siguen desarrollando, provocando una mayor capacidad de control. Más o menos cerca de los 3 años el niño acabará de ajustar su tono muscular de piernas y pies y conquistará nuevas habilidades motrices, hablamos de la carrera y el salto. En el salto también se pueden distinguir una serie de estadios: la recepción, los lanzamientos, el pateo. Todos estos avances progresivos indican que el niño ya tiene un control completo del tono y una conciencia de su propio cuerpo.

De forma paralela al desarrollo de estos patrones motrices básicos, se va produciendo el desarrollo de la conocida como motricidad fina. Según Rigal, (2006), la motricidad fina se refiere a todas aquellas acciones o actividades motrices de carácter manipulativo o manual que se realizan con la guía del sistema visual y para cuya realización se necesitan destrezas, se requiere una coordinación viso-manual. En el desarrollo de estas acciones se observa una evolución. Antes de los nueve meses, cuando el bebé intenta coger objetos, lo hace usando los dedos en bloque. Posteriormente va separando los dedos hasta que logran enfrenar el pulgar al resto de los dedos, y conseguir así la denomina “pinza digital” necesaria para multitud de destrezas y actividades que se llevan a cabo en el ámbito escolar. La importancia de esta motricidad radica en aspectos como su relación con la preferencia o dominancia manual (más evidente a partir de los 3 años).

Para la puesta en marcha de estas acciones motrices manipulativas, se requiere en un primer momento la localización del objeto que se desea coger, se produce un proceso de identificación, una posterior aproximación (brazo, mano) y una recogida de éste. Por lo que es necesario contar primero con el control de la motricidad gruesa

2.6. La construcción del Esquema Corporal

A medida que el niño/a va creciendo y su desarrollo motor se va desarrollando de manera armónica, éste va mejorando la visión y la conciencia que va adquiriendo sobre su cuerpo, a la vez que se va desarrollando una mejor coordinación motriz. Estos aspectos son necesarios y fundamentales para la construcción del *esquema corporal*.

La conciencia que tenemos sobre nuestro cuerpo y el uso que hacemos de él, así como de la posición en el espacio de las diferentes partes, es lo que se entiende y conocemos como esquema corporal. Esta imagen o representación de nuestro cuerpo,

se va adquiriendo por medio de una adecuada integración sensorial, por medio de las acciones y experiencias motrices que se van realizando. El contar con un adecuado conocimiento del esquema corporal, es importante para la adaptación del niño/a al medio y es imprescindible para el desarrollo de la motricidad fina.

Para terminar, es muy importante destacar en este momento que el detectar posibles problemas que pueden presentar los niños y niñas por un mal aprendizaje de los patrones motrices anteriormente mencionados, pueden llegar a imposibilitar el desarrollo adecuado de las habilidades motrices básicas, como por ejemplo, los desplazamientos, saltos, giros, manipulaciones etc., e influir de manera negativa en otros aprendizajes como son el de la lectura y la escritura.

3.- MARCO METODOLÓGICO.

Una vez presentado el objeto de estudio de la investigación, así como la realización del marco teórico que ofrezca la base y el sustento del objetivo planteado, se pasa a desarrollar el marco metodológico que se ha realizado para la comprobación de la hipótesis planteada en la presente investigación.

3.1 Diseño de la investigación

El estudio que a continuación se desarrolla es una investigación de tipo no experimental con carácter descriptivo.

Para dar respuesta a la hipótesis planteada (*“se espera que en aquellas aulas dónde el tutor/a tenga un alto desconocimiento en aspectos motores, se obtengan peores resultados en las pruebas de motricidad”*), se ha realizado una evaluación de aspectos motrices en niños y niñas de 2-3 años, así como la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos con los que cuentan el profesorado que atiende a dichos niños/as sobre los patrones motores básicos y su desarrollo.

Por lo tanto, esta investigación cuenta con 2 variables dependientes:

- Nivel de desarrollo de patrones motores en los niños: arrastre, gateo, marcha, carrera, tono muscular y control postural. Estas variables son de tipo cuantitativo.
- Nivel de conocimiento de los profesores sobre aspectos motrices. En este caso se pueden distinguir variables de tipo cuantitativo (las respuestas a los test, parte teórica) y cualitativo (referidas a las opiniones personales, parte práctica del cuestionario)

3.2 Muestra.

La muestra ha sido seleccionada de la escuela infantil “Nanas” en Alcorcón (Madrid), un centro público de titularidad municipal que atiende a niños y niñas de primer ciclo de educación infantil (0-3 años).

La muestra seleccionada y evaluada es incidental, pues no se ha contado con el consentimiento de todas las familias para llevar a cabo las evaluaciones. Así pues, se ha

contado con un total de 38 alumnos (16 niños y 22 niñas) de 2-3 años. De forma específica, los alumnos pertenecen a 4 aulas diferentes:

Aula 1: 15 niños evaluados (7 niños y niñas).

Aula 2: 13 niños evaluados (8 niños y 5 niñas).

Aula 3: 11 niños evaluados (4 niños y 7 niñas)

Aula 4: 7 niños evaluados (2 niños y 5 niñas)

No obstante, debido al reducido tamaño de alumnos por aula y a que los alumnos en cada una de estas no se diferencian en ninguna variable, todos serán incluidos en los análisis estadísticos como un único grupo.

De acuerdo a los objetivos de la investigación, se contó igualmente con la participación del personal docente. En cada grupo de alumnos 2-3 años desarrollan su función una tutora responsable y un educador apoyo, es decir dos profesores por aula. Se ha contado con una muestra de 8 educadores (1 hombre y 7 mujeres, con una edad media de 25 años y una experiencia laboral en torno a 4-5 años) y 1 educadora de apoyo, que atienden a los diferentes grupos.

3.3 Instrumentos empleados

Las pruebas que se han aplicado para la realización de la presente investigación han sido las siguientes:

Evaluación de los alumnos

- *Pruebas de motricidad del Instituto Neuropsicológico de Santiuste, Martín-Lobo y Ayala (2005) (ver Anexo I).* Estas pruebas no se encuentran validadas pero sí que han sido puestas en práctica en numerosos estudios. En ellas se valoran los patrones neurotróficos, concretamente:
 - o Arrastre: cuando el niño/a se desplaza en línea recta colocado en posición de decúbito prono, con la cabeza y hombros levantados y realizando movimientos contralaterales.
 - o Gateo: se valora si éste es realizado con agilidad y coordinación, con las piernas paralelas, pies alineados hacia delante y en contacto con el suelo, así como realizando movimientos contralaterales armónicos.

- Marcha: en su valoración nos hemos centrado en los tres estadios o fases que se llevan a cabo en su desarrollo (inicial, elemental y maduro). Esto nos ha permitido realizar una mejor valoración del nivel de la muestra seleccionada.
- Carrera: con relación a este patrón motor, la valoración que se ha llevado a cabo se ha centrado en la valoración de los aspectos de equilibrio, armonía, coordinación y soltura.
- Tono muscular: entendido como la contracción que realiza el músculo, o el grado de tensión ejercido a la hora de realizar un movimiento. La valoración de este aspecto se ha realizado en función de la tensión ejercida a la hora de realizar el ejercicio: actividades de presión (utilizando plastilina y presionando los músculos).
- Control postural: ha sido valorado atendiendo a la capacidad mostrada por parte del niño/a a la hora de controlar su propio cuerpo en la realización de las diferentes tareas o actividades marcadas.

La evaluación de todos los patrones motores se ha realizado aplicando una escala de 1-5 para su clasificación:

- 1: no supera severo
- 2: no supera alto
- 3: no supera medio.
- 4: no supera leve
- 5: supera.

Por lo tanto, de acuerdo a los objetivos del presente estudio, si se obtuviesen valoraciones entre 1 y el 3, se considerará que los sujetos necesitan una intervención más específica; cuando los valores se refieran a la puntuación de 4, consideraremos que se va a ir mejorando la destreza con un plan de refuerzo y entrenamiento; mientras que cuando las puntuaciones obtenidas sean de 5, se considerará que el desarrollo es correcto de acuerdo a su edad cronológica.

Igualmente se realizaron observaciones de los niños y niñas en situaciones de juego libre en el patio que ayudaron a la valoración de la realización de los diferentes patrones motores.

Evaluación de los profesores

- Cuestionario para profesores. Éste ha sido elaborado por mi parte para la realización del estudio. Se trata de un cuestionario que no ha sido validado ni puesto en práctica en otros estudios. En él se recogerán los conocimientos teórico-prácticos que tienen los profesores evaluados sobre los aspectos motrices.

El cuestionario está formado por 9 preguntas, de las cuales 6 son de tipo teórico (B, C, D, E, F y G), en estas hay que señalar la respuesta correcta de entre 3 opciones, el objetivo de estas preguntas ha sido conocer qué conocimientos tienen los educadores que atienden a las aulas de 2-3 años sobre aspectos básicos del desarrollo motriz; y 3 preguntas relativas a aspectos prácticos (H, I, y J) con el objetivo de conocer qué importancia le dan a el aspecto motórico, y cómo lo llevan a cabo en sus aulas. El cuestionario completo puede verse en el Anexo II.

3.4 Procedimiento.

Una vez seleccionada la muestra, se elaboró una autorización dirigida a las familias para que nos ofrecieran su consentimiento para evaluar a sus hijos/as. Se pasó a todas las familias de los niños de 2-3 años del centro escolar, obteniendo el consentimiento de 38 familias.

Las pruebas de evaluación de los patrones neurotróficos se llevaron a cabo en pequeños grupos de 3 niños/as, en horario de mañana, durante una semana. Se preparó un aula de la escuela, a la que ellos también acudían para realizar diferentes actividades, por lo que les era familiar y no les costó entrar a ella. En esta se preparó un circuito, dónde tenían que arrastrarse, gatear y correr, también realizaban saltos, aunque este no fue un patrón a evaluar. La realización de los ejercicios referidos a la marcha y a la carrera, se realizaron en el hall de la escuela, por tratarse de un lugar mucho más amplio.

Cada sesión de valoración del pequeño grupo duró en torno a 15-20 minutos aproximadamente. El planteamiento por sí sólo del circuito motor, ha resultado bastante motivador para todos los niños y niñas a los que se les ha invitado a participar, sin tener que realizar un trabajo previo para que realizasen la actividad.

El cuestionario dirigido al profesorado se pasó en una sola jornada de tarde empleando para su realización 20 minutos aproximadamente. Para ello, se les reunió en la sala de profesores, se les entregó el cuestionario haciéndoles algunas indicaciones sobre su realización.

4. RESULTADOS

Se han llevado a cabo los procedimientos básicos propios de la estadística descriptiva para el análisis de los datos obtenidos de las evaluaciones realizadas. Para ello se ha utilizado el complemento de Excel denominado EZAnalyzed.

4.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS.

Análisis Generales

Las puntuaciones que se han obtenido en las diferentes pruebas realizadas por todos los sujetos evaluados se muestran en una tabla general en el Anexo II.

El primer análisis llevado a cabo ha sido realizado tomando a toda la muestra en conjunto ($n = 38$).

En la Gráfica 1 y en la Tabla 1 se muestra la puntuación media obtenida en cada uno de los patrones motores evaluados. Se observa que en general, la media es bastante alta, ya que 4 de los 6 patrones evaluados (gateo, marcha, carrera y control postural) muestran una puntuación superior a 4, lo cual puede considerarse como un nivel satisfactorio de desarrollo; por otra parte el patrón de arrastre y tono muscular muestran la puntuación más baja, apenas superando los 3 puntos.

Gráfica 1. Puntuación media obtenida en cada patrón motor

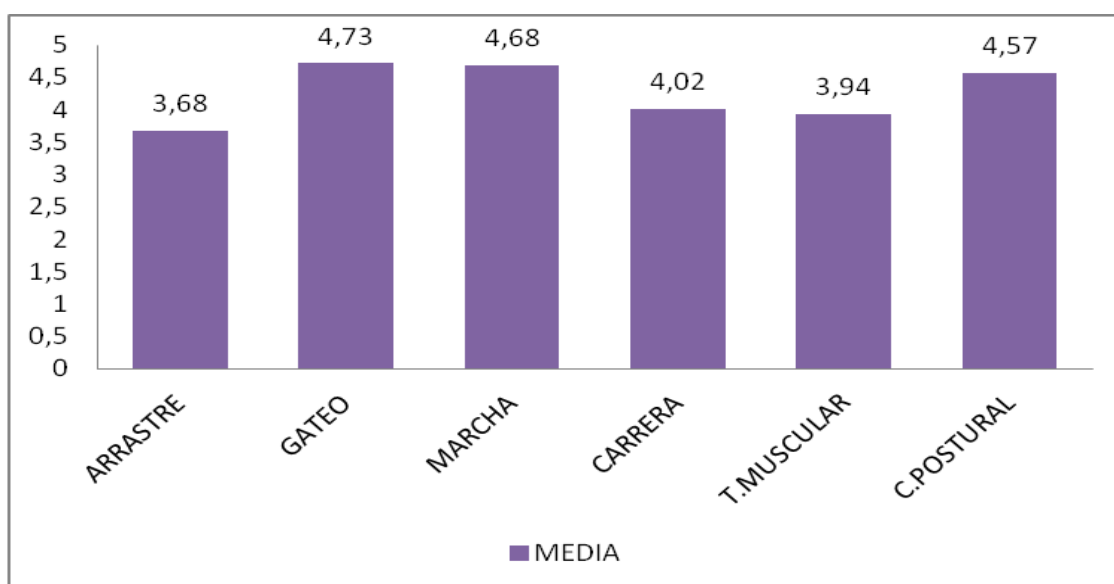


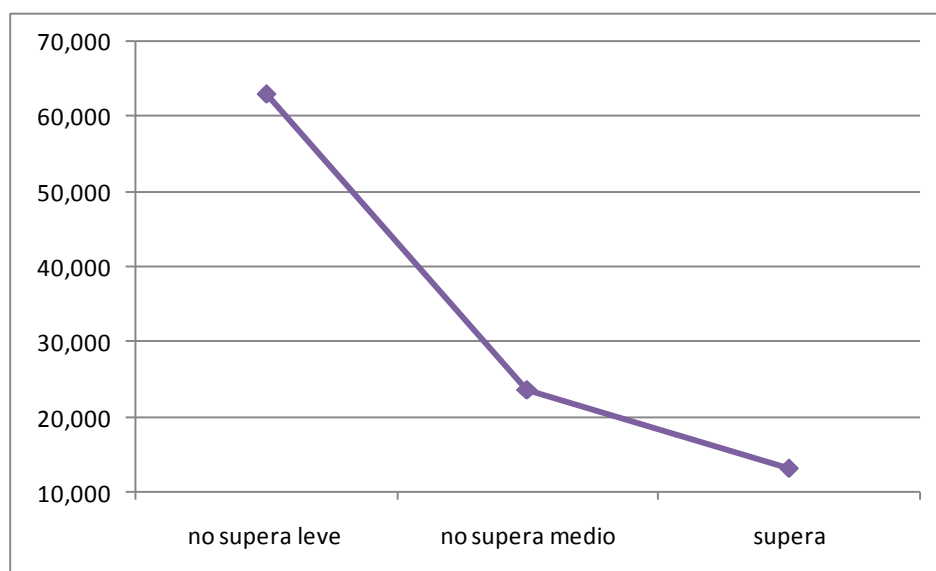
Tabla 1. Media y Desviación Estándar (*DE*) de las puntuaciones obtenidas en cada patrón motor evaluado

	<i>arrastre</i>	<i>gateo</i>	<i>marcha</i>	<i>carrera</i>	<i>tono muscular</i>	<i>control postural</i>
<i>media</i>	3,68	4,73	4,68	4,02	3,94	4,57
<i>DE</i>	1,06	0,60	0,62	0,85	0,73	0,59

El siguiente paso fue clasificar a cada alumno en un nivel de desarrollo en cada parámetro de motricidad evaluado de acuerdo a la puntuación obtenida en el test.

En la Gráfica 2, se pueden observar los porcentajes obtenidos. Según queda reflejado, del total de la muestra evaluada, el 63,15% (24 de los 38 alumnos evaluados) se encuentra en un nivel de “*no supera leve*” que nos indica que el niño se encuentra en un nivel motor adecuado a su edad, pero que aún necesita de práctica psicomotriz para llegar a un nivel de máximo desarrollo. Por lo que se puede decir que los alumnos evaluados muestran un buen nivel en la realización de los patrones motores básicos, así como un buen tono muscular y control postural. Añadimos también, que no se ha encontrado ningún caso que no hayan superado ninguna de las variables objeto de estudio. Sí que conviene señalar que existe un 23,68% de la muestra (9 alumnos) que muestran un nivel “*no supera medio*”, lo que significa la necesidad de realizar un trabajo más de intervención específica para llegar a lograr un nivel mucho más adecuado y acorde a su edad.

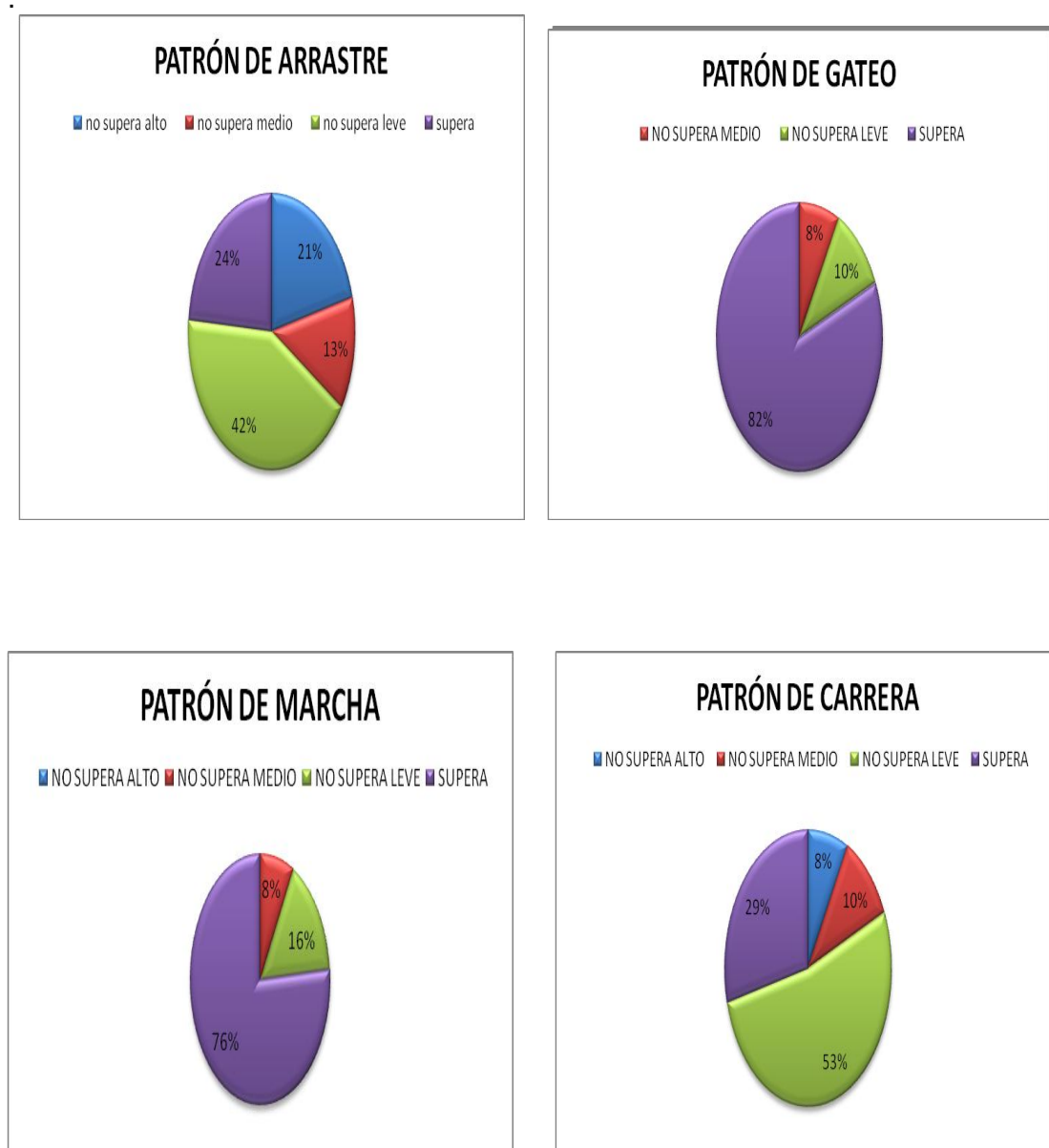
Gráfica 2: Datos relativos a porcentajes extraídos de los parámetros de motricidad.

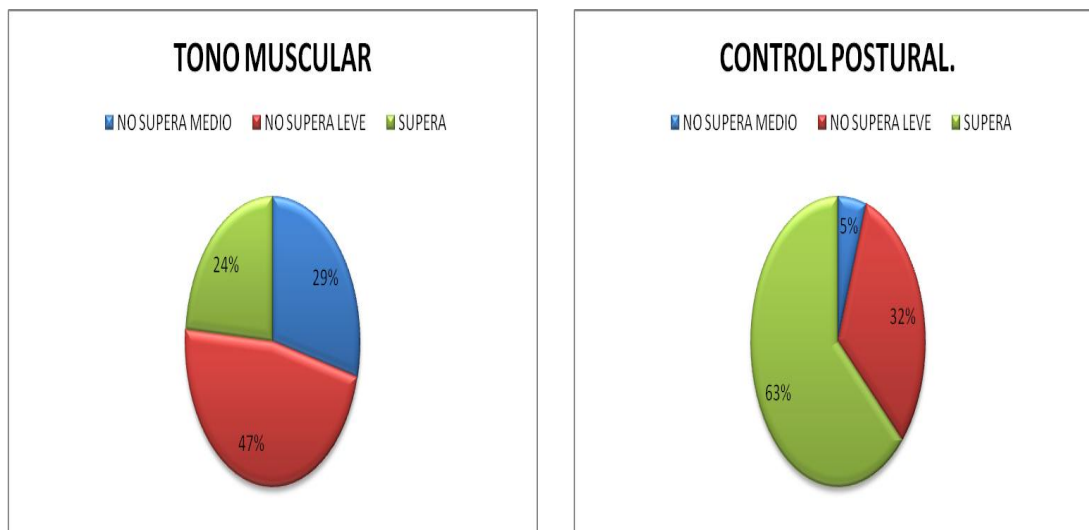


Para un análisis más pormenorizado, a continuación se muestra a nivel gráfico el porcentaje de alumnos en cada nivel de desarrollo de cada uno de los patrones valorados (ver Gráfica 3).

A grandes rasgos señalar qué del patrón de arrastre, tan sólo un 24% de los niños evaluados realiza el patrón de forma correcta y adecuada, mientras que el resto se encuentra en niveles en los cuáles se necesita de mucho más esfuerzo para su realización. En cambio en el patrón de gateo, el 82% de la muestra lo realiza de manera correcta, utilizando en su realización un patrón cruzado automatizado y con soltura.

Gráfica 3: Datos relativos a porcentajes extraídos de cada patrón y aspecto evaluado





Analisis Individuales

Establecido el patrón general de desarrollo en la muestra evaluada, el siguiente paso fue examinar qué niños tuvieron puntuaciones más bajas en el test de psicomotricidad, y examinar si había algún patrón común en ellos. De esta forma se seleccionaron 9 de los 38 alumnos evaluados por tener una puntuación entre 3 y 4 (nivel de “no supera medio”), indicativa de dificultades en la realización de los ejercicios establecidos (ver Tabla 2).

Tabla 2: Puntuaciones de aquellos niños/as que presentaron un nivel motor de “no supera medio”

Aula/ grupo.	Sexo	Arraste	Gateo	Marcha	Carrera	Tono	Control	promedio general	nivel psicomotricidad
A3	H	3	4	3	2	3	3	3	no supera medio
A1	H	3	3	4	2	3	3	3	no supera medio
A4	H	2	5	3	2	3	4	3,16	no supera medio
A3	V	2	3	4	4	4	4	3,5	no supera medio
A1	H	4	4	3	3	3	4	3,5	no supera medio
A1	V	2	4	4	4	3	4	3,5	no supera medio
A4	V	2	5	4	3	3	4	3,5	no supera medio
A2	V	4	3	5	3	4	4	3,83	no supera medio
A2	V	2	5	5	4	3	4	3,83	no supera medio
promedio (DE)		2,66 (0,86)	4 (0,86)	3,88 (0,78)	3 (0,86)	3,22 (0,44)	3,77 (0,44)		

De forma general puede observarse qué fueron 3 niñas las que más problemas de desarrollo motor tuvieron, apenas superando una puntuación de 3. Presentaron dificultades en la realización de los diferentes patrones, especialmente mostraron un tono muscular y un control postural inadecuados.

Pero sin lugar a duda, en todos ellos, lo que más trabajo pareció costar fue la realización del patrón de arrastre, la mayoría se desplazaba en línea recta, pero con la fuerza de todo el brazo, sin utilizar apenas las piernas. Las puntuaciones más bajas, tras la variable de Arrastre, fueron obtenidas en la variable Carrera.

Por el contrario, aún cuando estos alumnos fueron los que tuvieron puntuaciones generales más bajas, se observa qué tienen un nivel de desarrollo del ganeo adecuado a su edad ($M = 4$).

4.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN A PROFESORES

a. Preguntas Teóricas

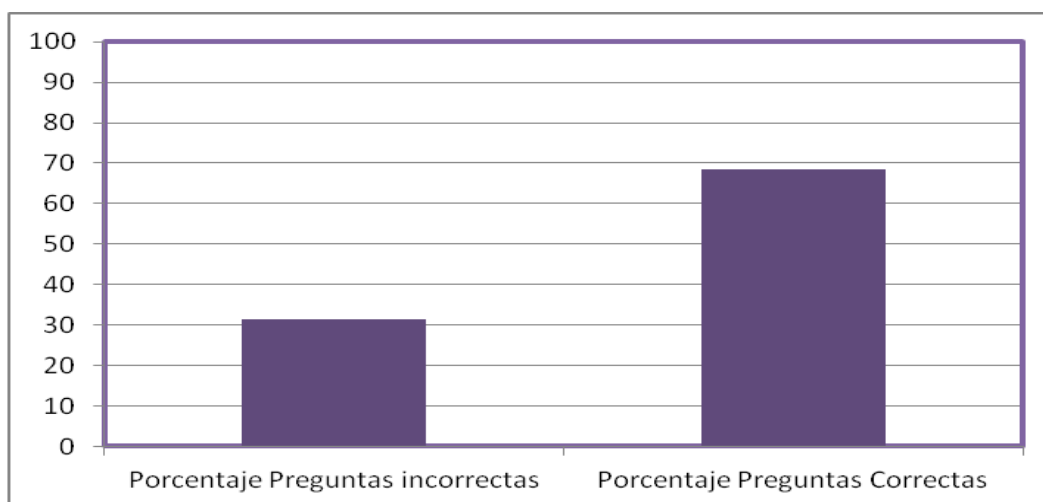
En relación a los datos obtenidos por medio del cuestionario al personal docente se presentan a continuación los resultados en términos de porcentajes, tanto los relativos a la parte centrada en cuestiones teóricas como los relativos a las opiniones más personales.

En primer lugar, según se refleja en la Tabla 3 y en la Gráfica 4, en general los profesores mostraron un conocimiento medio-alto, superando el 60% de respuestas respondidas correctamente.

Tabla 3: Porcentajes de respuestas correctas e incorrectas obtenidos en cada pregunta en la parte teórica del cuestionario a profesores (DE = Desviación estándar).

PREGUNTA	INCORRECTA	CORRECTA
B	44,444	55,556
C	--	100
D	55,556	44,444
E	--	100
F	55,556	44,444
G	33,333	66,667
promedio (DE)	31,48 (25,74)	68,51 (25,74)

Gráfica 4: Porcentaje conocimientos teóricos sobre aspectos motrices.



En relación al nivel de conocimientos teóricos que muestran los educadores podemos señalar que en general tienen un nivel alto (6 de los 9 docentes evaluados), tan sólo 3 educadores cuentan con un nivel teórico más bajo. Pero esta información se debe complementar con un análisis del apartado práctico que a continuación se muestra (ver Tabla 4).

Tabla 4. Registro datos obtenidos por educadores en la prueba de cuestionario.

PROFESORES.	Nivel de conocimientos: alto/bajo.	Importancia actividades motrices: muy /bastante	Dedicación a act. Motrices	Zona de movimiento dentro /fuera	GRUPO QUE ATIENDEN
P3	BAJO	BASTANTE	2-3 HORAS	FUERA	Aula1
P9	ALTO	MUY	1 HORA	DENTRO	Aula1
P1	BAJO	MUY	2-3 HORAS	DENTRO	Aula 2
P5	BAJO	MUY	2-3 HORAS	DENTRO	Aula 2
P6	ALTO	BASTANTE	1 HORA	FUERA	Aula 3
P7	ALTO	MUY	1 HORA	FUERA	Aula 3
P2	ALTO	BASTANTE	2-3 HORAS	DENTRO	Aula 4
P8	ALTO	MUY	1 HORA	FUERA	Aula 4
P4	ALTO	MUY	2-3 HORAS	DENTRO	TODAS

b. Preguntas prácticas y/o personales

Tal como puede observarse en la Tabla 4, los 3 profesores que puntuaron más bajo en la parte teórica (P1, P3 y P5) consideraban, no obstante, bastante o muy importante la realización de actividades motrices a lo largo de la jornada, dedicándole de hecho de 2 a 3 horas semanales a actividades de este tipo.

Por su parte, los 6 profesores con mayor conocimiento teórico, aunque igualmente consideraban bastante o muy importante la realización de actividades motrices, no lo llevaban muy a la práctica, pues tan solo 2 de ellos le dedicaban de 2 a 3 horas semanales, y el resto (4 profesores) únicamente dedicaban una 1 hora semanal a dichas tareas.

En la Tabla 4 también podemos comprobar que todos aquellos educadores que dedican 2-3 horas semanales al desarrollo de la actividad motriz, coinciden que utilizan también el aula creando zonas de movimiento en ella, no solamente utilizan o consideran el momento de patio o el de la sesión de psicomotricidad para el desarrollo de las actividades motrices.

En conclusión, podemos decir que en general todos los profesores que atienden las aulas de 2-3 años, cuentan con un nivel alto de conocimiento teórico sobre psicomotricidad, le dan bastante importancia a las actividades motrices a lo largo de casi toda la jornada y aprovechan cualquier espacio, tanto del aula como fuera de ella, para fomentarlas y desarrollarlas.

Llegados a este punto nos quedaría evaluar un último aspecto, esto es, examinar si aquellos profesores con un nivel de conocimiento psicomotriz más bajo tienen en sus aulas a aquellos alumnos que mostraban un peor desarrollo psicomotriz (nivel “no supera medio”).

Tal y como queda reflejado en la Tabla 5, no parece ser esta la relación entre ambas variables, ya que los alumnos con dificultades motoras tienen profesores con un alto conocimiento teórico, que dedican tiempo y le dan importancia a los aspectos motrices.

Tabla 5 : Relación del nivel de conocimientos del profesorado en las distintas aulas con alumnos/as de nivel “no supera medio”

AULA	PROFESORES	Nivel de conocimiento	Importancia actividades motrices:	Dedicación a act. Motrices	Zona de movimiento	Nivel desarrollo
AULA 1	P3	BAJO	BASTANTE	2-3 HORAS	FUERA	A25 (3)
	P9	ALTO	MUY	1 HORA	DENTRO	A27 (3,5) A30 (3,5)
AULA 2	P1	BAJO	MUY	2-3 HORAS	DENTRO	A13 (3,8)
	P5	BAJO	MUY	2-3 HORAS	DENTRO	A18 (3,8)
AULA 3	P6	ALTO	BASTANTE	1 HORA	FUERA	A6 (3,5)
	P7	ALTO	MUY	1 HORA	FUERA	A8 (3)
AULA 4	P2	ALTO	BASTANTE	2-3 HORAS	DENTRO	A32 (3,1)
	P8	ALTO	MUY	1 HORA	FUERA	A37 (3,5)

5. DISCUSION y CONCLUSIONES

Con este trabajo de investigación se ha querido presentar un estudio centrado en un centro escolar determinado, concretamente en una escuela infantil de Alcorcón, en la que se ha evaluado si el conocimiento sobre aspectos motrices e importancia que le dan los docentes a estos, influye en el desarrollo motriz de sus alumnos.

Tras el análisis de los resultados obtenidos a partir de la evaluación de psicomotricidad realizada a los alumnos y de la evaluación teórico-práctica a los profesores, podemos concluir que se cumple parte de esta hipótesis planteada.

Por un lado, los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas con los niños y niñas, indican que el nivel medio de desarrollo motor ha resultado ser bastante satisfactorio, con una puntuación en torno a 4 que corresponde a un nivel “no supera leve”, indicativo de que con práctica y entrenamiento se alcanzaría el nivel óptimo de desarrollo de acuerdo a la edad. Se han detectado también un número pequeño de sujetos que han mostrado un nivel “no supera medio”.

Por otro lado, de la evaluación realizada a los profesores que atienden a estos niños de 2-3 años, podemos concluir que:

- A nivel de conocimientos teóricos, los profesionales cuentan con un nivel medio presentando en algún caso concreto una necesidad de formación en dichos aspectos motrices.
- En relación a la percepción sobre la importancia de una formación en psicomotricidad y su aplicación en el aula, podemos concluir que todos los profesores evaluados valoran positivamente y le dan bastante importancia a la educación psicomotriz en niños de 2-3 años y, una gran parte de ellos lo consideran como la actividad principal a realizar durante la mayor parte de la jornada. Además la mayoría del personal docente, utiliza tanto el aula como los espacios exteriores para fomentar la actividad motriz.

Con estos resultados, alto nivel de desarrollo en los niños, y alto conocimiento e importancia a los aspectos motores en sus profesores, puede concluirse, por un lado, que el nivel de conocimientos teóricos no influye en el desarrollo psicomotriz del niño, al

menos no lo ha hecho en nuestro caso, aunque al no tener entre la muestra evaluada ningún docente con bajo o nulo nivel de formación, no podemos saber con certeza qué influencia habría tenido sobre los alumnos; pero por otro lado, si podemos concluir que la percepción de la importancia de la psicomotricidad en el aula parece estar influyendo de manera muy positiva en el desarrollo motor del niño/a, y no sólo de éste, sino de su desarrollo global, ya que todos los profesores evaluados dan bastante o mucha importancia al desarrollo de la actividad motriz, y así se refleja en su puesta en práctica en el aula, observando como consecuencia un alto nivel de desarrollo motor en sus alumnos.

Tenemos que decir que aún cuando los resultados obtenidos difícilmente se pueden extrapolar a una población mayor, resultan de gran valor para la muestra seleccionada, para los tutores de referencia y sobre todo, para el centro, pues a partir de este trabajo se podrán presentar y desarrollar diferentes programas de formación, prevención e intervención adecuados a las necesidades detectadas.

En primer lugar, los resultados obtenidos en la evaluación de los niños, indican que sería necesario y conveniente la puesta en marcha de un programa de desarrollo motor, especialmente dirigido a aquellos alumnos que muestran mayores problemas o dificultades, en el que mediante el entrenamiento de conductas motrices, se ayude a reforzar y desarrollar aquellas necesidades detectadas, como por ejemplo, aspectos relacionados con el arrastre y la carrera.

En segundo lugar, los resultados obtenidos en la evaluación de los profesores, indican que un plan de formación sobre la psicomotricidad en educación infantil ayudaría a alcanzar un nivel óptimo de desarrollo y aprendizaje en los niños. Se aprecia una necesidad de ampliación de contenidos teóricos y prácticos sobre aspectos neuromotores y de llegar a acuerdos, como equipo docente, sobre la puesta en práctica un programa motor.

Hay que tener en cuenta la fuerte vinculación existente entre movimiento y aprendizaje, cómo hemos dejado planteado en un apartado de nuestro marco teórico y cómo ponen de relieve autores como Martín-Lobo (2010), Jensen (2010) y Fuster (2012). Los profesionales debemos interesarnos mucho por integrar dentro de nuestra aula y dentro de nuestra práctica educativa las actividades motrices y de estimulación motora como base del enriquecimiento cerebral. No podemos olvidar palabras como las de Martín-Lobo

(2010) en las que nos habla de que uno de los aspectos básicos y de más influencia en el desarrollo de la persona es el de la motricidad, pues esta se encuentra implicada en el resto de tareas necesarias para la realización de posteriores destrezas y aprendizajes como el de la lectura y la escritura.

Es pues un factor importante, el conocer y evaluar aspectos neurológicos, así como algunos signos que afectan al desarrollo infantil, como por ejemplo, de acuerdo a Mateos & Castellar, (2009), los trastornos senso-perceptivos y los trastornos psicomotores.

Tenemos que comenzar a realizar cambios en nuestro sistema educativo y para ello considero importante y necesario contar con los avances que hoy en día nos ofrece la neurociencia, ya que ésta nos aporta muchos datos, pero a su vez es necesario que completemos con una labor de investigación dentro del aula.

No podemos concluir este estudio sin añadir un aspecto importante, nuestra labor fundamental es la de “compartir” con el entorno familiar el crecimiento y desarrollo de los niños/as. No podemos olvidar ni obviar como profesionales de la educación que los niños/as que acuden a nuestros centros viven y se desarrollan dentro de un contexto familiar concreto con el que se debe contar. Debemos trabajar de manera conjunta para prevenir posibles disarmonías o alteraciones que puedan impedir un desarrollo armónico en esta primera etapa escolar.

6. PROSPECTIVA

Después de la realización del presente trabajo de investigación que se ha llevado a cabo centrado en aspectos motores, pienso que será considerado como punto de partida para la realización de otros posibles estudios más ambiciosos que abarquen no sólo dichos aspectos motores, sino otros factores neuropsicológicos que igualmente influyen en la adquisición de procesos mentales superiores de manera adecuada, hablamos de reflejos, problemas de integración sensorial, factores de funcionalidad visual, auditiva, memoria, lenguaje.

Es un estudio que servirá de base para arrancar y plantear todo un trabajo de formación para el profesorado de esta escuela sobre cuestiones neuropsicológicas, cómo influyen en el aprendizaje y cómo se llega a realizar una evaluación neuropsicológica en el aula.

Otro campo de trabajo sin lugar a dudas, sería la formación a familias, ofreciéndoles conocimientos sobre dichos aspectos, programa de actividades para realizar con sus hijos/as.

A continuación se presentan líneas generales de un programa de intervención motriz con el que se comenzará a trabajar no solamente en las aulas de 2-3 años, sino en toda la escuela en general, desde las aulas de bebés

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN. (Dirigido a alumnos/as)

La propuesta de intervención va dirigida al desarrollo y la mejora de la motricidad para niños y niñas de 2-3 años. Esta propuesta de intervención será completada con una charla coloquio para profesores de la escuela en la que se tratarán aspectos teóricos y prácticos convenientes conocer para el desarrollo del programa.

El objetivo principal del programa es el de mejorar las dificultades que se presenten en la realización de los patrones básicos (arrastre, gateo, marcha, carrera) así como el tono muscular y el control postural.

Tendremos en cuenta una serie de principios o consideraciones básicos a la hora de ponerlo en práctica:

- Este y todos los programas deben ir dirigidos a solucionar problemas existentes o también para prevenir futuras disarmonías.
- Partiremos siempre de las posibilidades de cada niño/a y se ajustará cada ejercicio a las características de los alumnos/as.
- Dentro del programa motriz se deben plantear ejercicios de los tres tipos: ejercicios neurotróficos, vestibulares y de coordinación.
- A la hora de llevar a cabo las diferentes actividades, no podremos pasar de nivel hasta que se haya automatizado el movimiento o ejercicios que se está llevando a cabo. Se debe establecer progresiones o secuencias de aprendizaje.
- Debemos conocer y manejar el grado de dificultad de los contenidos de la tarea a desempeñar. Éste se debe adaptar a las posibilidades motrices, fisiológicas y cognitivas de cada sujeto. Tendremos presente que si la dificultad del ejercicio es demasiado baja, puede producir una desmotivación y ganas de no realizarlo apareciendo el aburrimiento. Si por el contrario el grado de dificultad es demasiado alto, el alumno/a se puede llegar a desanimar porque le resulta complicado y no puede llevar el ejercicio a cabo.
- Las actividades y ejercicios que planteemos deben ser motivadoras, que ofrezcan posibilidades de exploración libre, actividades que puedan realizar y repetir una y otra vez hasta que el niño/a llegue a automatizarlas y a realizarlas correctamente.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES:

La propuesta de actividades que se presenta, no deja de ser una pequeña muestra para su realización, pues son múltiples las posibilidades de ejercicios que se pueden llevar a cabo a lo largo de la jornada en la escuela que impliquen movimiento.

- Realización de diferentes actividades sensoriales, pues éstas contribuyen a que el niño/a vaya recibiendo sensaciones táctiles que le van aportando información primaria muy importante que se va dirigiendo a diferentes partes del cerebro.
- Circuitos neuromotores, dónde se lleven a cabo la realización de diferentes movimientos que ellos ya conocen pero que esta vez los tienen que realizar atendiendo a consignas verbales, cambios de ritmo.

- Propuestas de ejercicios dónde se combine el gateo y la deambulaci3n sobre diferentes superficies y con diferentes obst3culos (almohadones, bloques de goma espuma, etc.).
- Realizaci3n del gateo a trav3s de un circuito que podemos marcar en el suelo con cintas de colores, y en el que a su vez pueden pasar por diferentes texturas.
- Ejercicios de rodado en el suelo.
- Ir andando sorteando diferentes obst3culos, o bien llevando algo en la mano.
- Ejercicios de imitaci3n delante del espejo para el reconocimiento de su propia imagen, reconocer la imagen de un movimiento.
- Reptar por debajo de las mesas, o por debajo de unas cuerdas colocadas m3s o menos a 30 cm del suelo.
- Planteamiento de circuitos neuromotrices que pueden llegar a durar entre 45 y 60 minutos y en el que se mezclar3n ejercicios de los tres tipos. A continuaci3n a1adimos alg3n ejemplo teniendo en cuenta en nivel:
 - o Ejercicios neurotr3ficos: propios del nivel 0 (arrastre, gateo, marcha, carrera) para pasar al nivel 1, se tendr3a que introducir alguna pauta, por ejemplo una pauta sonora, un cambio de color en el suelo etc.
 - o Ejercicios vestibulares: nivel 0 (balanceos, equilibrios, balancines, rodados) para pasar al nivel 1, en relaci3n al equilibrio, realizarlo primero sobre una cuerda, luego sobre bancos suecos etc.
 - o Ejercicios de coordinaci3n: nivel 0 (saltos, lanzamientos, recepciones de forma libre) para pasar al nivel 1, saltar dentro del aro, meter la pelota en la caja etc.
 - o Ejercicios para trabajar el tono muscular y el control postural, como por ejemplo, la actividad del guerrillero en patr3n cruzado, actividades en frente del espejo, apretamos los m3sculos fuertemente, tensamos la cara, apretamos las manos, actividades con plastilina y masas etc.

ESPACIOS Y MATERIALES.

Espacios:

- Los ejercicios se deben plantear en espacios diáfanos, sin obstáculos, con mucha luz.
- se pueden preparar los espacios en las propias aulas pero poniendo diferentes obstáculos que les incite al movimiento.

Materiales:

- colchonetas, espejos colocados en la pared desde el suelo, módulos de goma espuma, cajones de madera para entrar y salir, túneles de ganeo, rampas, escaleras, etc.

ORIENTACIONES AL PROFESOR

El profesor:

- ✓ llevará a cabo un papel de orientador o guía durante la realización de los diferentes ejercicios.
- ✓ debe estimular y animar de forma verbal.
- ✓ además a la hora de plantear las actividades se tendrá en cuenta que se deben plantear instrucciones claras y concisas.
- ✓ debe ofrecer una seguridad física y afectiva, mediante la ayuda (si la piden) o distancia (una mirada, un tono de voz, un gesto),
- ✓ debe mostrar una empatía tónica, entendida como aquella capacidad de ponerse en el sitio del niño/a, de escuchar y de esperar, ser capaz de percibir cómo se siente la otra persona.

Procedimientos a realizar por el profesor:

- Se elaborará el plan o programa de intervención adecuado a las características del niño/a y en función de las necesidades detectadas.
- Se deben elaborar unas hojas de seguimiento de cada niño/a para ir observando su evolución.
- Los ejercicios deben partir del nivel 0 y luego una vez automatizado éste se pasaría al nivel 1. Hay que llevar a cabo evaluaciones periódicas para ir pasando de nivel en la realización de los ejercicios. Se elaborarán hojas de registro individuales en las

cuáles se recogerán aspectos cómo: datos del alumno/a, actividad a realizar, nivel de realización de ésta, observaciones etc .

ORIENTACIONES A FAMILIAS

Tener en cuenta aspectos tan importantes como los siguientes: los niños y niñas comienzan su aprendizaje por medio de su propio cuerpo, por eso debemos fomentar las exploraciones del entorno por medio de los sentidos, a través del movimiento.

Cuidar la superprotección, pues en muchas ocasiones es motivo para impedirles el desarrollo de habilidades que necesitan para su crecimiento y desarrollo.

Dedicarles tiempo libre para la realización de actividades al aire libre, parques, zonas de juego, paseos. Realizar diferentes ejercicios de coordinación, equilibrio, neurotróficos como por ejemplo: arrastre, gateo en diferentes zonas, marchas, saltos, juegos en la arena, lanzamientos, juegos de insertar, picar, dibujar, abrochar y desabrochar, columpiarse, montar en triciclo etc.

Fomentar las actividades de tipo manipulativo: con diferentes materiales (plastilina, arcilla, masa de sal, papel etc.).

Es muy conveniente que para la realización de todos estos ejercicios se parta siempre de la motivación del niño.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el de la coordinación con los centros escolares, es muy importante el trabajo en equipo entre familia y profesionales de la educación para tratar posibles desajustes o bien mejorar los niveles motrices de los niños/as.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

7.1. Referencias Bibliográficas

- Abad, S., Brusasca, M., & Labiano, M. (2009). Neuropsicología infantil y educación especial. *Revista Internacional de Psicología y Educación*, 199-216.
- Anglada, P. (2010). El patrón de arrastre: punto de partida. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte*, 10(39), 458-469.
- Ferré, J., & Ferré, M. (2005). *Ceroatrés. El desarrollo neuro-senso-psicomotriz de los 3 primeros años de vida*. Sitges: Jorge Ferré Vecinana.
- Fuster, J. (2012.). Entrevista realizada por López Ruperez, Francisco. *Revista de participación ciudadana. Número monográfico La investigación sobre el cerebro y la mejora de la Educación*, 1-4.
- Herrero, A. B. (2000). Intervención psicomotriz en el Primer Ciclo de Educación Infantil. Estimulación de situaciones sensoriomotrices. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 37, 87-102. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=118060>
- Jean, A. (2008). *La integración sensorial en los niños*. Madrid: Tea.
- Jensen, E. (2010). *Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea.
- Martin, P. (2005). *Campus Virtual UCM*.
- Martín, P. (2010). *La lectura. Procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudios de casos*. Barcelona: Lebón.
- Martín, P. (2012). La neurociencia en la formación inicial de educadores: una experiencia innovadora. *Revista de participación ciudadana. Monográfico: la investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación*, 1-16.
- Mateos, R., & Castellar, L. (2009). Dificultades de aprendizaje. Problemas del diagnóstico tardío y/o infradiagnóstico. *Revista educación inclusiva. Universidad de Castilla-La Mancha*, 4(1),103-111.
- McClenaghan, B. & Gallahue, D. (2001). *Movimientos fundamentales. Su desarrollo y rehabilitación*. Médica panamericana.
- Portellano, J., Mateos, R., & Martínez, R. (2000). *Cumanin. Cuestionario de madurez neuropsicológica infantil*. Madrid.: TEA ediciones.
- Rigal,R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria*. Barcelona: Inde.

- Rodriguez, A. (2009.). Los nuevos retos: Cerebro e inteligencia. *Revista Docencia e Investigación*, 19, 211-221.
- Santiuste, V., Martín, M., & Ayala, C. (2005). *Bases neuropsicológicas del fracaso escolar*. Madrid.: Fugaz.
- Sebastián, N. (2012). Neurociencia cognitiva del desarrollo: el período pre-escolar. *Revista de participación educativa. Número monográfico. La investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación*, 7-9.
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 1: *Desarrollo e integración sensorial*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 2: *La neuromotricidad*. Material no publicado
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 3: *El desarrollo motor del niño y preparación para la escritura*. Material no publicado
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 1: *Tipos de lateralidad y desarrollo en las diferentes edades*. Material no publicado

7.2. Bibliografía

- Ardila, A., Roselli, M., & Matute, A. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. Mexico D.F.: Manual Moderno.
- Arnáiz, P., & Bolarín, M. (2000). Guía para la observación de los parámetros psicomotores. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*. (37) 63-85.
- Astigas-Pallares, J., & Narbona, J. (2001). *Trastornos del neurodesarrollo*. . Barcelona: Sociedad española de neurología pediátrica. Viguera.
- Díaz-Herrero, A., & Martínez Fuentes, M. T. (2009). Prevención y promoción del desarrollo infantil: una experiencia en las escuelas infantiles. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 65, 57-72. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3007817>
- Goddard, S. (2005). *Reflejos, aprendizaje y comportamiento*. Barcelona: Vida Kinesiología.
- Goldson, E. (2001). Integración sensorial y síndrome X frágil. *Revista Neurología*, 1 (33) 32-36
- Gudín, M. (2001). *Cerebro y afectividad*. Navarra: EUNSA.
- Martín, P. (2006). *El salto al aprendizaje. Cómo obtener éxito en los estudios y superar las dificultades de aprendizaje*. Madrid.: Ediciones Palabra, S.A.
- Portellano, J. (2008). *Neuropsicología infantil*. Madrid. Síntesis S.A.

8. ANEXOS

ANEXO I

PRUEBAS DE MOTRICIDAD

NORMAS DE APLICACIÓN

Las diferentes pruebas neuropsicológicas se han adaptado y ampliado en función de las necesidades de nuestros alumnos, teniendo en cuenta las investigaciones y aportaciones actuales de mayor eficacia en el desarrollo personal.

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

1: No supera severo

2: No supera alto

3: No supera medio

4: No supera leve

5: Supera

VALORACIÓN DE LA MOTRICIDAD

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

1. Arrastre

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

2. Gateo

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

3. Marcha

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

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

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

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

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

6. Control postural

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

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ANEXO II**Tabla de resultados evaluación de niños y niñas.**

SEXO	ARRASTRE	GATEO	MARCHA	CARRERA	T.MUSCULAR	C.POSTURAL
VARÓN	4	5	5	5	5	5
HEMBRA	4	5	5	4	4	5
HEMBRA	4	5	5	4	4	5
HEMBRA	3	5	5	4	3	5
HEMBRA	5	5	5	4	4	4
VARÓN	2	3	4	4	4	4
HEMBRA	4	5	5	3	4	4
HEMBRA	3	4	3	2	3	3
VARÓN	5	5	5	5	5	5
VARÓN	2	5	5	5	4	5
HEMBRA	5	5	5	4	4	5
VARÓN	4	5	4	4	4	4
VARÓN	4	3	5	3	4	4
VARÓN	4	5	5	4	4	5
HEMBRA	4	5	5	5	5	5
HEMBRA	4	5	5	5	4	5
HEMBRA	4	5	5	4	4	5
VARÓN	2	5	5	4	3	4
VARÓN	3	5	5	4	4	5
VARÓN	5	5	5	5	5	5
VARÓN	5	5	5	4	3	4
HEMBRA	2	5	5	4	4	5
HEMBRA	2	5	5	5	5	5
VARÓN	5	5	5	5	5	5
HEMBRA	3	3	4	2	3	3
VARÓN	5	5	5	4	4	5
HEMBRA	4	4	3	3	3	4
HEMBRA	4	5	5	4	4	5
HEMBRA	4	4	5	4	3	5
VARÓN	2	4	4	4	3	4
HEMBRA	4	5	5	4	4	4
HEMBRA	2	5	3	2	3	4
VARÓN	4	5	4	4	3	5
HEMBRA	3	5	5	4	4	5
HEMBRA	5	5	5	5	5	5
HEMBRA	5	5	5	5	5	5
VARÓN	2	5	4	3	3	4
HEMBRA	4	5	5	5	5	5

ANEXO III**CUESTIONARIO ASPECTOS MOTRICES.**

Con este cuestionario se pretende obtener información que permita conocer qué conocimientos teóricos y prácticos tienen el profesorado de los niños y niñas de 2-3 años.

A continuación se te van formularán una serie de preguntas. Existen preguntas en las que se presentan tres opciones, de las cuáles tienes que señalar la que tú consideres adecuada.

A. DATOS GENERALES.

NOMBRE DE LA ESCUELA:

LOCALIDAD:

PROVINCIA:

NOMBRE DEL PROFESOR/A:

SEXO:

EDAD:

 V M

TITULACIÓN:

AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE:

B. CUANDO HABLAMOS DE DESARROLLO MOTOR, NOS REFERIMOS A (Señale la respuesta correcta)

<input type="checkbox"/>	Aptitudes del niño/a, a sus capacidades, a su control de movimientos.
<input type="checkbox"/>	Al desarrollo psicomotor del niño/a
<input type="checkbox"/>	Etapas por las que pasa el niño/a para la realización de un movimiento.

C. LA MOTRICIDAD DESEMPEÑA UN PAPEL FUNDAMENTAL EN: (señala la respuesta correcta)	
<input type="checkbox"/>	Es un aspecto importante en el desarrollo motor del niño/a.
<input type="checkbox"/>	En desarrollo de la inteligencia y los procesos cognitivos, así como en el establecimiento de las relaciones con el entorno.
<input type="checkbox"/>	Sólo es importante para tenerla en cuenta y valorarla en el desarrollo motor del niño/a.

D. LOS PRINCIPALES PATRONES MOTRICES SON: (señala la respuesta correcta)	
<input type="checkbox"/>	Desplazamiento, saltos, giros, manipulaciones.
<input type="checkbox"/>	Reptado, gateo, la marcha, la carrera, el salto, lanzamiento, recepciones, el pateo
<input type="checkbox"/>	Arrastre, marcha, carrera,

E. LA ADQUISICIÓN DE PATRONES MOTORES BÁSICOS MADUROS, LE PUEDEN PROPORCIONAR AL NIÑO/A: (señala la respuesta correcta)	
<input type="checkbox"/>	Las bases que necesita para la realización posterior de un deporte.
<input type="checkbox"/>	Mayor facilidad a la hora de inhibir los reflejos primarios.
<input type="checkbox"/>	Diferentes habilidades que le permitirán alcanzar con posterioridad mayor dominio en una destreza.

F. MARCA LA OPCIÓN CORRECTA. LA NEUROMOTRICIDAD ES...	
<input type="checkbox"/>	Es la ciencia que se encarga del estudio del desarrollo motriz, desde los reflejos más primarios.
<input type="checkbox"/>	Es la ciencia que se encarga del análisis de diferentes aspectos neurológicos referidos al movimiento.
<input type="checkbox"/>	Ciencia que estudia el desarrollo neuronal del sujeto.

G. ¿POR QUÉ CONSIDERAS QUE EL NIÑO/A NECESITA MOVERSE? Señala dos o tres aspectos)	

H. ¿QUÉ IMPORTANCIA DAS AL PLANTEAMIENTO DE ACTIVIDADES MOTRICES EN TU AULA, EN LA PRÁCTICA DIARIA? Rodea la que creas conveniente.	
1	Ninguna, no me parece importante.
2	Me parece un poco importante
3	Le doy bastante importancia.
4	Me parece muy importante.

I. EN TU PROGRAMACIÓN SEMANAL ¿CUÁNTO TIEMPO DE LA JORNADA DIARIA DEDICAS A LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES MOTRICES GRUESAS? Señala la opción que tú lleves a cabo en tu aula.	
	Menos de una hora diaria.
	Entre dos y tres horas de la jornada.
	Más de tres horas.

J. ¿CONSIDERAS BÁSICOS CONTAR CON UNA ZONA DE MOVIMIENTO DENTRO DEL AULA? Si tu respuesta es afirmativa ¿QUÉ ELEMENTOS CREES QUE SERÍAN IMPORTANTES INCLUIR EN DICHA ZONA?	
	SI
	NO
	Prefiero tenerla fuera del aula.
	Incluiría

MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN.

Para la valoración de correcta o incorrecta se ha utilizado la siguiente leyenda:

- 1 correcta
- 0 incorrecta

Para la valoración de las preguntas prácticas se he utilizado:

- Para la pregunta H:
 - 1 no importante
 - 2 poco importante
 - 3 bastante importante
 - 4 muy importante.
- Para la pregunta I:
 - 1 menos de una hora diaria
 - 2 de 2 a 3 horas diarias
 - 3 más de tres horas diarias.
- Para la pregunta J:
 - 1 si
 - 2 no
 - 3 fuera.