



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR EN NIÑOS CON  
SÍNDROME DE DOWN, ENTRE 5 Y 10 AÑOS DE EDAD, EN  
SANTIAGO DE CHILE**

JOSÉ TOMAS CARVAJAL CAMPAMÁ  
LORENA IGNACIA DE ROSAS ANDREU

Tesis presentada a la Facultad de Medicina de la Universidad Finis Terrae, para  
optar al grado de Kinesiólogo

Profesor Guía: Loreto Espejo Vergara

Santiago, Chile

2016



UNIVERSIDAD  
**Finis Terrae**  
VINCE IN BONO MALUM

## INFORME DE APROBACIÓN TESIS DE TÍTULO

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis presentada por los candidatos:

JOSE TOMÁS CARVAJAL CAMPAMÁ  
LORENA IGNACIA DE ROSAS ANDREU

Ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al título de Kinesiólogo, en el examen de defensa de Tesis rendido el 25 de Enero de 2016.

### DOCENTE GUÍA DE TESIS

Kga. Loreto Espejo

---

### COMISIÓN INFORMANTE DE TESIS

Klga. Alejandra Parraguéz

---

Klgo. Joaquín Herrera

---

## **Agradecimientos**

Al finalizar esta investigación debemos agradecer, en primer lugar, a nuestra profesora Klga. Loreto Espejo, quien nos entregó sus conocimientos, orientaciones y opinión en lo referente al aporte de generar la descripción del desarrollo psicomotor en niños con Síndrome de Down para posteriormente poder crear innovadores tratamientos.

A Ximena Aranda, Jefa de UTP de la Escuela Especial Nuevo mundo y Verónica Guzmán, Directora administrativa de la Fundación Rayun, por brindarnos su apoyo y abrirnos las puertas de sus instituciones para llevar a cabo este estudio y especialmente, a los niños que formaron parte de esta investigación.

A nuestras familias por acompañarnos en todos nuestros procesos, entregándonos energías y toda la confianza (Lorena Andreu, Jaime de Rosas, Enrique Carvajal y Marianne Campamá).

Por último, a nuestro hijo que ilumina nuestras vidas (Alonso Carvajal de Rosas).

<b>Índice</b>	<b>Páginas</b>
<b>Resumen</b>	VII
<b>Abstract</b>	VIII
<b>Glosario y abreviaturas</b>	IX
<b>Introducción</b>	1
<b>Marco teórico</b>	
Síndrome de Down	4
Desarrollo Psicomotor	12
Desarrollo Psicomotor en niños con SD	19
<b>Planteamiento del problema</b>	
Objetivo General	25
Objetivos específicos	26
Hipótesis	26
<b>Materiales y método</b>	
Diseño de investigación	27
Universo	28
Tipo de muestreo	28
Tamaño de muestra	29
Criterios de inclusión y exclusión	29
Metodología de obtención de datos	30
Variables	32
Análisis estadísticos	34
Sesgos	34
Resultados	35
Discusión	43
Conclusión	47
Bibliografía	49

## **Anexos**

1. Descripción de la Batería de Observación Psicomotora de Vítor da Fonseca	58
2. Tabla de inicio de la marcha	61
3. Tabla de tiempo de realización de patrones	61
4. Carta de información al participante y Consentimiento informado	62
5. Batería de observación Psicomotora	66
6. Ficha de Batería de Observación Psicomotora	95

## Índice de ilustraciones y tablas

<b>Tabla 1.</b> Distribución de los sujetos según sexo, en frecuencias y porcentajes	35
<b>Tabla 2.</b> Distribución de edades en frecuencias y porcentajes	35
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia de los casos en cada perfil y resultados en porcentajes	36
<b>Tabla 4.</b> Representación de porcentajes y frecuencias de los perfiles para cada institución	38
<b>Tabla 5.</b> Distribución de frecuencias y porcentajes según sexo y perfil psicomotor	38
<b>Fig 1.</b> Puntajes promedio obtenidos por el total de la muestra en cada área.	37
<b>Fig 2.</b> Comparación de promedios por sexo	39
<b>Fig 3.</b> Frecuencia y porcentajes del perfil del DPM según rangos etarios	40
<b>Fig 4.</b> Correlación entre el puntaje total del área de equilibrio y edad de los sujetos	41
<b>Fig 5.</b> Correlación entre el puntaje total del área de Estructuración Espacio Temporal y edad de los sujetos	41
<b>Fig 6.</b> Correlación entre el puntaje total del área de Praxia Fina y edad de los sujetos	42

## Resumen

El Síndrome de Down, es una alteración génica específica del par 21. La mayoría de las intervenciones médicas e investigaciones oficiales tienen registros del desarrollo de infantes con Síndrome de Down desde la lactancia hasta los 3 años de edad en promedio. Por este motivo en este estudio se planteó describir el Desarrollo Psicomotor en niños y niñas de la ciudad de Santiago entre 5 y 10 años de edad. Se evaluó una muestra de 28 niños de las Instituciones: Anadime y Rayun de la ciudad de Santiago de la Región Metropolitana. La variable Desarrollo Psicomotor fue estudiada a través del Manual de Observación Psicomotriz de Vítor da Fonseca, que evalúa siete áreas de éste. Los resultados son analizados para la prueba de hipótesis por medio de la prueba no paramétrica de Chi cuadrado, la cual es utilizada para medir la relación entre variables a nivel ordinal. Se trabaja con un nivel de confianza del 0,05. El procesamiento de datos se realiza por medio del programa computacional Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS). Los resultados de la investigación confirman nuestra hipótesis. Se agruparon a los sujetos en los perfiles Deficitario ( $f = 1$ ), representando el 2,63% del 100% de la muestra evaluada, Dispráxico ( $f = 19$ ) representando el 50 % del total de la muestra y los restantes cayendo en el perfil Eupráxico ( $f = 18$ ) representando el 47,3%. Se buscaron correlaciones entre la edad y las áreas evaluadas, siendo correlaciones significativas en las áreas de praxia fina, estructuración espacio temporal y equilibrio. Se concluyó que el DPM se ve afectado de manera concluyente en niños con SD de la ciudad de Santiago, Región Metropolitana.

## **Abstract**

Down syndrome is a specific gene alteration of par 21. Most medical interventions and official investigations have records of the development of infants with Down syndrome from infancy to 3 years old on average. Therefore in this study it was proposed to describe the psychomotor development in children in the city of Santiago between 5 and 10 years old. A sample of 28 children in the institutions evaluated: Anadime and Rayun of Santiago Metropolitan Region. The variable Psychomotor development was studied through Psychomotor Observation Manual Vitor da Fonseca, which assesses seven areas of it. The results are analyzed to test hypotheses using the nonparametric chi-square test, which is used to measure the relationship between variables to ordinal level. It works with a confidence level of 0.05. Data processing is performed by the computer program Statistical Package for Social Sciences (SPSS). The research results confirm our hypothesis. They were grouped in subjects Deficit profiles ( $f = 1$ ), representing 2.63% of 100% of the sample evaluated, dyspraxic ( $f = 19$ ) representing 50% of the total sample and the remaining falling in Profile Eupraxic ( $f = 18$ ) representing 47.3%. Correlations between age and tested areas were searched, with significant correlations in the areas of fine praxia, structuring temporary space and balance. It was concluded that the DPM is affected conclusively in children with DS in the city of Santiago, Metropolitan Region.

**Keywords:** Psychomotor development, Down Syndrome

## Glosario y abreviaturas

**DPM:** Desarrollo psicomotor

**SD:** Síndrome de Down

**RN:** Recién nacidos

**ECLAM:** Estudios colaborativos Latinoamericano de malformaciones congénitas

**HRR:** Hospital regional de Rancagua

**AT:** Atención Temprana

**SNC:** Sistema Nervioso Central

**BPM:** Batería Psicomotriz

### Abreviatura estadística

***rp*** : Correlación de Pearson

***p*** : P Value

## Introducción

El movimiento humano no es el simple resultado de la contracción de algún músculo, sino un acto voluntario orientado a una finalidad determinada, con un objetivo planificado y una intencionalidad. Las personas se mueven porque quieren conseguir algo que les interesa y ese deseo, genera que se pongan en marcha diversos mecanismos necesarios para llegar hasta lo que se quiere obtener. La motivación por lograr el movimiento, dependerá de los estímulos que proporcione el medio.

Particularmente, en el desarrollo psicomotor (DPM) de un infante, se evidencian diversos logros y una progresiva adquisición de habilidades, que le permitirán obtener una independencia motora, asociada al mismo tiempo, al desarrollo cognitivo de habilidades sociales y exploratorias (Antoranz E, Villalba J. 2010)

Desde la etapa prenatal hasta el alcance de este proceso, el sistema nervioso juega un rol fundamental. La proliferación de las dendritas y la mielinización de los axones son los responsables fisiológicos de los cambios observados en el niño.

El desarrollo de funciones básicas en la especie humana, va emergiendo en una secuencia ordenada de etapas. Cada una de ellas representa un nivel más alto de organización y maduración cerebral, y viene definida por una determinada actividad postural y motora; esto es lo que definimos como hito del DPM. Se debe destacar, al mismo tiempo, que factores biopsicosociales actúan como una influencia importante en la base del proceso motor o cognitivo del menor.

El modelo de desarrollo descrito corresponde al esperado en sujetos típicos, sin embargo, el DPM de niños y niñas que presentan distintas patologías o condiciones de salud, varía de este modelo. El desarrollo de un infante con Síndrome de Down

(SD) implica una nueva realidad, ya que su cerebro presenta alteraciones de orden genético, que limitan su pleno desarrollo y función. Debido a esta modificación de las estructuras cerebrales, se ve afectado el correcto desarrollo motor. Así, el niño o niña con SD se mueve motivado por el medio, generando las estrategias necesarias para compensar las alteraciones de desempeño propias de su condición.

El SD es una anomalía cromosómica, que en Chile presenta una frecuencia que es superior a 17 de cada 10.000 nacimientos, cifras que son reconocidas tanto en su importancia médica como social. Entre los desórdenes cromosómicos, ésta es la causa más frecuente de discapacidad intelectual, pero también presenta buenas expectativas de sobrevida y de calidad de vida (Nazer et al. 2003).

Somos conscientes de que vivimos en una sociedad diversa en cuanto a talentos, sueños y capacidades, por lo que proponemos con esta tesis un fin social en cuanto aporte a la investigación, a profesionales del área de la rehabilitación y especialmente a los padres y niños con SD.

La presente investigación posee la singularidad de desarrollar un área muy poco estudiada en Chile y Latinoamérica, donde se evalúa el DPM de niños y niñas con SD, en la ciudad de Santiago de la Región Metropolitana de Chile, basado en la propuesta Psicomotriz de Vítor Da Fonseca.

Por consecuencia, es intención de los investigadores que los resultados de este estudio permitan favorecer el desarrollo de estos niños, a través del

desarrollo y consolidación de innovadoras estrategias de tratamiento, buscando lograr una mayor inclusión social.

## **SÍNDROME DE DOWN**

John Langdon, en 1866 en Inglaterra, fue el que describió por primera vez al SD como un cuadro clínico con entidad propia. Down describió sus características y las atribuyó a un retraso en el desarrollo normal. No fue hasta 1958, que Jérôme Lejeune, y Pat Jacobs, descubrieron por separado el origen cromosómico del SD, al reconocer la presencia de un tercer cromosoma 21 y reconociéndolo definitivamente un síndrome genético. Después, otros investigadores describieron las formas menos frecuentes del SD, como las traslocaciones (que se dan en un 4%) y los mosaicos (ocurren en un 1%). La gran mayoría de las veces, en un 95% la trisomía ocurre por no disyunción durante la meiosis (Corretger, Serés y Casaldágila. 2005; Jobling, Virji-Babul, Nichols. 2006; Rachidi & Lopez. 2011). El SD es una anomalía cromosómica que en Chile presenta una frecuencia que es superior a 17 de cada 10.000 nacimientos entre los años 1982 y 1994, cifras que son reconocidas tanto en su importancia médica como social y que han ido en aumento superando los 24,7 cada 10.000 recién nacidos (RN) vivos convirtiendo a Chile en el país con mayores valores en Sudamérica, por sobre países como Argentina y Paraguay. Se prevee que en un plazo de 20 años la población de estos sujetos seguirá en aumento, lo que debería modificar o generar políticas públicas que apoyen a estos niños y sus familias.

Se sabe que entre las diversas anomalías cromosómicas, ésta es la causa más frecuente de la discapacidad intelectual, asociándose además a otros problemas médicos en audición, tiroides, anomalías gastrointestinales y cardiopatías congénitas, sin embargo, presenta buenas expectativas de sobrevivencia y de calidad de vida (Nazer & Cifuentes. 2011)

## Etiopatogenia

Actualmente, se conoce que la trisomía del cromosoma 21 se produce específicamente por la duplicación de 21q22, que es el segmento crítico para esta afección. Como consecuencia de esta alteración, se origina una grave perturbación en el programa de expresión de diversos genes de ese y, de otros cromosomas. Este desequilibrio génico ocasiona modificaciones en el desarrollo y función de los órganos y sistemas, tanto en las etapas prenatales como postnatales. Consiguientemente, aparecen anomalías visibles y diagnosticables; unas son congénitas y otras pueden aparecer a lo largo de la vida (Tudella, Pereira, Pedrolongo, Savelsbergh. 2001; Hernández. 2012). El sistema más comúnmente afectado es el sistema nervioso y dentro de él, el cerebelo y el cerebro; por lo que, de manera constante, las personas con SD presentan, discapacidad intelectual en grado variable (Flórez J. 2003; Malak, Kostiukow, Krawczyk-Wasielewska, Mojs, Samborski. 2015)

El modo en que se expresan los genes agregados, varía en cada individuo. Por este motivo, el grado de afectación de los distintos órganos y sistemas es extraordinariamente variable. Lo anterior genera que el número y la intensidad de las alteraciones orgánicas propias de cada persona, puedan ser muy diferentes (Flórez J. 2003). De esta manera, la discapacidad intelectual, que es consecuencia de la patología cerebral, presenta variaciones individuales que repercutirán en el grado y la manifestación de la discapacidad, debiendo ser considerada, evaluada y tratada de manera individual. La propia realidad cerebral y sus consecuencias como la personalidad, la inteligencia y la capacidad adaptativa, están fuertemente condicionadas por la influencia ambiental por lo que el resultado final del funcionamiento vital del individuo con SD es una condición que no es predecible en su inicio y es altamente influenciable en su desarrollo. (Flórez J. 2003).

Así mismo, el desequilibrio génico opera sobre los órganos de forma independiente, determinando que cada individuo presente diversas alteraciones orgánicas y que la intensidad de éstas sea muy diferente entre distintos órganos (Flórez J. 1991).

## Epidemiología

El estudio colaborativo malformaciones congénitas (ECLAM) es un programa clínico de investigación enfocado a la etiología de malformaciones congénitas creado en el año 1967 (Nazer & Cifuentes. 2011). Según el ECLAM y en relación al SD, Chile posee información que data del periodo 1982 - 1988, con una tasa de 17,85 por cada 10.000 RN vivos (Ojeda & Moreno. 2005). Uno de los referentes nacionales que se integró a este programa fue el Hospital Regional de Rancagua (HRR), registrándose entre 1996 y 1997, una tasa de 26 RN vivos por cada 10.000 sujetos y determinándose también que la edad materna no pertenecía a un factor de riesgo para nacimientos de este tipo. Luego, en el HRR para un registro entre 1996 y 1998, la tasa registró un 33,21 de 10.000 RN vivos (Ojeda & Moreno. 2005).

Los últimos datos según el ECLAM, muestran que la tasa de prevalencia de SD en Chile es de 2,47 por 1000 nacimientos, cuya tendencia va en aumento en un periodo de 1998-2005. (Nazer, Águila & Cifuentes. 2006)

En relación a los factores de riesgo para que un niño nazca con SD, se ha asociado con aspectos tan variados como agentes genéticos, físicos, químicos, inmunológicos, infecciosos y sociales (Schapira, Ferrari, Aspres, Guardiola, Antoniutti & Bedacarratz. 2007; Nazer, Cifuentes, Águila, Ureta, Bello, Correa & Melibosky. 2007).

Aunque existen pequeñas variaciones en los resultados, todos los estudios de ECLAM concuerdan con que el riesgo de que nazca un niño con SD

aumenta con la edad de la madre (Torres, Zuazola & Zuazola, s.f). Esto explicaría el aumento de casos entre 1971 y 1999, en ciudades como Concepción, Talcahuano, Rancagua y Viña del Mar, donde se aprecia un aumento en la edad de las mujeres al tener hijos. (Torres et al. s.f) El grupo etario entre los 40 y 44 años produce el 2% de los nacimientos y de ellos, el 40% nacen con SD (Torres et al. s.f)

### Características cognitivas y sociales de las personas con SD

Entre los sujetos con SD, se dan algunos elementos comunes en la forma de ser y de actuar lo que permite describir algunas características propias, distribuidas en bloques por funciones psicológicas. (Edgin, Spaño & Nadel. 2012),

#### a) Carácter y personalidad

Entre las personas con SD existen diferentes formas de actuar que se observan con mayor frecuencia y que podríamos definir como características generales de su personalidad (Flórez & Ruiz. 2015)

La personalidad y temperamento se perfilan con claridad antes de los 12 ó 13 años y algunas de sus peculiaridades son: (Edgin, Spaño & Nadel 2012; Flórez & Ruiz 2015)

- Escasa iniciativa, les cuesta inhibir su conducta, “tendencia a la persistencia de las conductas y resistencia al cambio. Por ejemplo, les cuesta cambiar de actividad o iniciar nuevas tareas, lo que puede hacer que en algunos casos parezcan “tercos y obstinados”. Sin embargo, en otras ocasiones se les atribuye falta de constancia, especialmente en la realización de actividades que no son de su interés”, Baja capacidad de respuesta y de reacción frente al ambiente, Constancia, tenacidad y puntualidad. De adultos, una vez se han incorporado al mundo del trabajo, han dado muestras de una determinada forma de actuar y de enfrentarse a las tareas.

Son trabajadores constantes y tenaces, puntuales y responsables, que acostumbran a realizar las tareas con cuidado y perfección. (Flórez & Ruiz 2015)

b) Atención, percepción y aspectos cognitivos

En el SD existen alteraciones en los mecanismos cerebrales que intervienen a la hora de cambiar de objeto de atención (Flórez, J. 1999).

Los bebés y niños con SD procesan y responden mejor a la información visual que la auditiva, ya que, además de una alta frecuencia de presentar problemas de audición, sus mecanismos cerebrales de procesamiento pueden estar alterados, y su umbral de respuesta general ante el estímulo es más elevado que en el resto de la población, incluido el umbral de percepción del dolor. Paralelamente, su capacidad de captación y retención de información visual es mayor que la auditiva. (Flórez, J. 1999)

La afectación cerebral propia del Síndrome de Down produce lentitud para procesar y codificar la información y dificultad para interpretarla, elaborarla y responder a sus requerimientos tomando decisiones adecuadas. También les cuesta planificar estrategias para resolver problemas y atender a diferentes variables a la vez, por lo que los lleva a un retraso en el DPM (Malak et al., 2015)

Los pacientes con SD presentan discapacidad intelectual, definida como “La presencia de limitaciones sustantivas en el funcionamiento actual del estudiante, caracterizado por un desempeño intelectual significativamente por debajo de la media que se da en forma concurrente con limitaciones en su conducta adaptativa, manifestada en habilidades prácticas, sociales y conceptuales y que comienza antes de los 18 años”. En Chile, este indicador se cuantifica a través de las escalas de inteligencia de Wechsler, que constituyen un instrumento psicométrico, internacionalmente reconocido por su fiabilidad y validez

y posee formas para niños/as y para adultos. Para niños de 6 a 16 años se utiliza la escala WISC-III, entregando valores de coeficiente intelectual que permiten graduar esta condición. (Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. 2009)

Independientemente de otras características psicológicas, el SD siempre se acompaña de deficiencia intelectual. Pero el grado de deficiencia, no se correlaciona con otros rasgos fenotípicos. (Jobling et al., 2006; Varela. 1997).

Las dificultades cognitivas alcanzan al desarrollo de las habilidades motoras más básicas, que puede ser un proceso lento y desalentador, especialmente en lo relacionado con la planificación de secuencias de acción que se vuelven ineficientes y, por lo tanto ineficaces en el logro de las tareas (Jobling et al., 2006; Varela. 1997)

En ese mismo contexto, las personas con SD tienen dificultades para retener información, tanto por limitaciones al recibirlas y procesarlas (memoria a corto plazo) como al consolidarla y recuperarla (memoria a largo plazo). Sin embargo, la memoria procedimental y operativa, generalmente está bien desarrollada, por lo que pueden realizar tareas secuenciadas con precisión (Pérez, Beltrán & Sánchez 2006).

También presentan importantes carencias en la memoria explícita o declarativa, por lo que pueden realizar conductas complejas que son incapaces de explicar o describir. Eso también influye en la dificultad de seguir más de tres instrucciones dadas en orden secuencial (Pérez et al., 2006).

Su mayor limitación respecto a la memoria radica en que no saben utilizar ni desarrollar estrategias espontáneas para mejorar su capacidad memorística, probablemente por falta de adiestramiento (Pérez et al., 2006)

c) Lenguaje y Sociabilidad

Los sujetos con SD tienen un retraso significativo en la emergencia del lenguaje y de las habilidades lingüísticas, aunque con gran variabilidad de unas personas a otras (Miller y col, 2001). Presentan dificultades en captar la información hablada, pero se ha de destacar que tienen mejor nivel de lenguaje comprensivo que expresivo, con una diferencia significativa entre ellos (Troncoso, del Cerro & Ruiz 2014)

Las personas con SD alcanzan un buen grado de adaptación social, y ofrecen una imagen social más favorable que personas con otras discapacidades. Suelen mostrarse colaboradores y ser afables, afectuosos y sociales. Por ello, la inmensa mayoría de los niños pequeños con SD pueden incorporarse sin ninguna dificultad a los centros de integración escolar, beneficiándose entre ellos y la comunidad que los acoge. En su juventud, si se ha llevado a cabo un entrenamiento sistemático, llegan a participar con normalidad y autonomía en actos sociales y recreativos (cine, teatro, acontecimientos deportivos), utilizan los transportes urbanos para, desplazarse por la ciudad, usan el teléfono público y compran en establecimientos comerciales (Cuckle & Wilson 2003)

### Tratamiento

Actualmente, no existen tratamientos médicos que curen el SD, suprimiendo el cromosoma 21 extra, contrarrestando o anulando las acciones de las copias de genes en exceso. Sin embargo, se dispone de buenas estrategias terapéuticas mediante las cuales se consigue incorporar a cada individuo en la sociedad, en donde va a ser capaz de desarrollar sus múltiples habilidades personales. (Flórez & Ruiz 2015)

La atención temprana (AT) es fundamental, ya que la mayoría de las alteraciones, estructurales y/o funcionales mencionadas, son determinantes en la calidad de vida de los niños con SD (Machin, Puron & Castillo. 2009; Marques & Broetto. 2010).

Entendemos por AT a las intervenciones en menores entre 0 y 6 años, incluyendo a los familiares del paciente y el entorno aprovechando la neuroplasticidad para la promoción de las estructuras que nacieron o se formaron de manera deficiente. Con ello, se pretende entregar una atención pronta y soluciones eficientes a las necesidades que los niños con SD pueden presentar en relación a su desarrollo sensorio-motor, cognitivo, emocional y social, promoviendo atenciones interdisciplinarias. (Revista Española de pediatría clínica e investigación. 2012)

El concepto de AT aparece con objetivos claros como el reducir los efectos que podría tener una situación de alto riesgo, proporcionar apoyo e información a los padres ante esta nueva etapa y posibilitar la inclusión del niño en sociedad, tanto en su hogar como en la escuela, con adultos y pares. (Revista Española de pediatría clínica e investigación. 2012)

Para lograr que las intervenciones enmarcadas en un programa de la atención mejoren o prevengan posibles déficits en el desarrollo del niño, aprovechando su momento de mayor plasticidad, se debe crear un ambiente estimulante y respetuoso del desarrollo madurativo de cada uno (Flórez J. 2005). Las propiedades plásticas del Sistema Nervioso Central (SNC) contribuyen de manera decisiva a:

- Promover su desarrollo y mantener su función a cualquier edad.
- Ser modulado y modificado por la influencia ambiental presente.
- Recibir, almacenar y evocar la información
- Ser reparado y recuperar la función, en grado variable, tras un evento lesivo
- Compensar o corregir, en grado variable, la pérdida ocasionada por una lesión

La plasticidad es, por tanto, la propiedad que permite que la genética sea invadida, corregida, rectificadora por la experiencia vital de cada individuo. Esta propiedad, sin embargo, tiene unos límites que están impuestos, en condiciones

normales, por la propia naturaleza del sistema nervioso, y en condiciones patológicas, por el grado, la naturaleza y la extensión de la lesión que se haya padecido (Bavelier D. 2002).

Como se ha mencionado, el SD implica un cerebro mediatizado por alteraciones de origen génico que limitan su pleno desarrollo y función. Por su difusa presencia en diversas estructuras cerebrales, quedan afectados en mayor o menor grado variados sistemas implicados en funciones distintas: lo motor, lo sensorial, lo verbal, con lo cognitivo y lo adaptativo (Flórez J. 2005).

La AT intenta ejercer una fuerza impulsora contra un sistema nervioso que se resiste, por su propia limitación génica, a ser activado y reparado. Esto obliga a actuar desde distintos frentes, por lo que el experto en AT debe atender al individuo en su conjunto, tratando de conseguir el desarrollo más equilibrado posible (Flórez J. 2005). La plasticidad funciona pero está limitada, por el desarrollo de la persona, y de la familia en la que está inmersa. También se debe tener en cuenta que el exceso de estímulos, o el desorden en su aplicación, provocan confusión en los sistemas, limitando su evolución (Flórez J. 2005).

La AT ha demostrado ser eficaz, pero se debe tener rigor en los conocimientos, pericia en su aplicación capacidad de previsión sobre la ruta que ese niño va a seguir y sobre el proyecto de vida que se desea que alcance (Flórez J. 2005).

Por último, en el SD no sólo hay problemas biológicos en las etapas de formación y desarrollo del SNC, estos siguen ocurriendo a lo largo de la vida, por ello, la AT es el inicio de una atención permanente (Perera J. 2011).

## **2.- Desarrollo psicomotor:**

El DPM está construido por una serie de aprendizajes que el niño adquiere a través del movimiento. De esta manera, explora y experimenta con el mundo que lo rodea y conoce los límites de su cuerpo y sus capacidades. El paciente con SD siempre será un desafío para la kinesiología y no solo por la presencia de alteraciones músculo-esqueléticas, ya que se suman problemas cerebrales y una serie de enfermedades que pudiesen estar asociadas. (Buzunáriz & Martínez. 2008)

Se define al DPM como la progresiva adquisición de habilidades biológicas, psicológicas y sociales en el niño, definida como la manifestación externa de la maduración del SNC, el cual tiene un orden preestablecido, otorgándole al DPM una secuencia clara, predecible, progresiva e irreversible. Además se ha definido como un término en el que se jerarquiza el concepto de la relación indisociable de todas las funciones del SNC. (Schonhaut, Schönstedt, Álvarez, Salinas & Armijo 2010)

En el niño, todos estos cambios comprenden, por una parte, el progreso en la habilidad de reconocer estímulos del ambiente y por otra, el desarrollo de la capacidad de moverse en este medio ambiente a través del perfeccionamiento de las vías y los órganos motores. Ambos avances permiten ampliar resolución de los centros de integración, aumentando el repertorio de respuestas adaptativas (Brand.1990)

Así, el DPM es un proceso multidimensional que incluye cambios en el plano físico o motor en el plano intelectual, emocional, social y sensorial. Cada niño posee su propia secuencia de desarrollo que está en directa relación con su maduración, por lo cual puede variar en características y calidad entre un niño u otro. Estas variaciones individuales se refieren a factores como la configuración biológica de cada niño y el ambiente en el que se desarrollan. (Brand 1990)

Otros autores ocupan el término psicomotricidad, para referirse esencialmente a las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensoriomotrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial. Así definida, la psicomotricidad desempeña un papel fundamental en el desarrollo armónico de la personalidad (Dafontaine J. 1978).

El desarrollo de un niño representa la interacción de la herencia y el ambiente. La herencia determina el potencial del niño, mientras que el entorno influye en el grado en que se consigue este potencial. Para un desarrollo óptimo, el ambiente tiene que cubrir las necesidades físicas y psicológicas del niño, las que varían con la edad y etapa del desarrollo de éste. (Lissahuer et al., 1996)

En la definición de psicomotricidad, se ha indicado que el aprendizaje se desarrolla por medio del movimiento. Es evidente que el trabajo psicomotor no procura un mayor desarrollo de la capacidad motora en sí, sino pura y exclusivamente la introducción de elementos sobre la base de una comunicación corporal más adecuada con el medio inmediato y mediato. De nada sirve procurar el desarrollo motor si no se obtienen situaciones de “comunicación-aprendizaje” que permitan la conexión del niño con el ambiente que lo rodea (Quiroz et al., 1979).

Debemos aceptar que el movimiento, además de constituir una necesidad natural para la supervivencia y una necesidad social para la convivencia, necesidades fundamentales que están regidas por desarrollos espontáneos,

también permite y facilita a través de la educación, la adquisición de aprendizajes elementales en todas las especies y la de aprendizajes superiores, privativos de la especie humana (Quiroz et al., 1979).

### Alteraciones en el Desarrollo Psicomotor

Existen distintos factores de riesgo que corresponden a una serie de condiciones biológicas y ambientales que impiden el pleno DPM del niño.

Estos son:

- Factores de riesgo biológicos: Ocurre cuando un niño presenta un daño establecido en su sistema nervioso o condiciones biológicas que a futuro impedirán el normal desarrollo del SNC (Holsti et al., 2002; Whitfield et al., 1999).

Causas como daño cerebral por hipoxia perinatal severa, meningitis o causas hereditarias como malformaciones congénitas o SD, pueden provocar retrasos profundos. Por otra parte, un factor de riesgo biológico más frecuente es el bajo peso al nacer, que se concluye, es un riesgo per sé en el DPM de los niños y aumenta proporcionalmente al menor peso del niño: se considera peligroso si el niño pesa menos de 2.500 g. (Holsti et al., 2002; Whitfield et al., 1999)

- Factores de riesgo ambiental: un medio ambiente favorable donde se le proporcione cariño, alimentación adecuada, seguridad y una estimulación sensoriomotora de buena calidad, permitirá el desarrollo del niño adaptado en las mejores condiciones para enfrentarse con éxito a los desafíos del futuro. (Brand & Fernández, 1993)
- Uno de los factores de riesgo ambiental más importante es el nivel socioeconómico de la familia del niño, ya que la intensidad, calidad y oportunidades de estimulación que se le entreguen a éste varían en la población según este factor. Ciertos autores explican que son un

conjunto de variables asociadas al nivel socioeconómico las que podrían ir en desmedro del desarrollo del niño, como la constitución de la familia, escolaridad de los padres, situación de la vivienda, trabajo del sostenedor del hogar, entre otros.( Valdés & Spencer 2011)

Siguiendo con la idea de que es necesario una maduración normal del SNC para lograr un óptimo DPM, existe otro concepto que se extrae de esta visión; es el de “períodos críticos”. Se definen como determinados períodos en este proceso, en que se establecen las condiciones para lograr una función específica; si las estructuras relacionadas a esa función se mantienen deprimidas de las influencias ambientales necesarias para su desarrollo, ésta no se logra en forma adecuada, incluso si las influencias llegan en forma posterior (Avaria 2005).

El período crítico para el mejor desarrollo bio-psico-social de los menores es la etapa de 0 a 6 años, donde existe gran inmadurez y plasticidad cerebral. Esta etapa es fundamental y exige estímulos tempranos y adecuados, ya que marca la evolución del niño y su desenvolvimiento como persona a lo largo de la vida. Es más hay quienes aseguran que la influencia de un medio ambiente enriquecedor y positivo durante los primeros 8 años de vida fortalecen la capacidad de adaptación y desarrollo de habilidades sociales de las personas (Narbona & Schlumberger 2008)

La última Encuesta de Calidad de Vida y Salud realizada el año 2006, refiere que 30% de los niños/as de nuestro país, menores entre 18 a 24 meses están en riesgo de presentar retraso del DPM, mientras que el 11% de ellos lo presenta. Estos valores aumentan con la edad del niño y se hacen mayores en niveles socio-económicos bajos (Schonhaut, Herrera, Acevedo & Villareal. 2008).

El retraso del DPM puede ser global o específico. El primero, afecta no sólo a las adquisiciones motrices sino también al ritmo de aparición de las habilidades para comunicarse, jugar y resolver problemas apropiados a esa edad;

en este caso, el retraso psicomotor persistente en los primeros años puede preludiar un futuro diagnóstico de retraso mental. En otras ocasiones el retraso es sólo evidente en un área específica, como las adquisiciones posturo-motrices a mayor parte de las veces, acompañándose de anomalías cualitativas del tono muscular, el lenguaje o las habilidades de interacción social. (Narbona & Schlumberger 2008)

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el cuidadoso estudio y seguimiento clínico del sujeto permitirán aclarar si se trata de:

1.- Una variante normal del desarrollo, con normalización espontánea antes de la edad preescolar (Narbona & Schlumberger 2008).

2.- Un verdadero retraso debido a pobre y/o inadecuada estimulación por parte del entorno familiar-social, también normalizable si se adecúan la educación y el ambiente del niño (Narbona & Schlumberger 2008).

3.- Un verdadero retraso, principalmente posturo-motor, debido a enfermedad crónica extraneurológica, (ejemplo: enfermedad celiaca, desnutrición, hospitalizaciones frecuentes y prolongadas, cardiopatías congénitas, etc.), retraso que se va a compensar en la medida en que mejore la enfermedad general de base, al tiempo que se van tomando las medidas educativas que el estado físico del paciente permita (Narbona & Schlumberger 2008).

4.- El efecto de un déficit sensorial aislado, en especial la sordera neurosensorial profunda congénita que, aparte de impedir el desarrollo del lenguaje, ocasiona una cierta hipotonía, retraso de la marcha y, en ocasiones, tendencia al aislamiento social (Narbona & Schlumberger 2008)

5.- El preludio de una futura deficiencia mental, cuyo diagnóstico firme, sobre todo en su grado ligero (que es la eventualidad más frecuente), no se perfila sino hasta el final de la edad preescolar, tras repetidas pruebas psicométricas; en cambio, el

retraso mental grave (con cociente intelectual inferior a 50) se muestra claramente ya desde los primeros años. (Narbona & Schlumberger 2008)

6.- La primera manifestación de un trastorno crónico no progresivo del control motor (parálisis cerebral infantil con sus diversas formas clínicas) o, más raramente, un trastorno neuromuscular congénito de escasa o nula evolutividad clínica (Narbona & Schlumberger 2008)

7.- La primera manifestación de una futura torpeza selectiva en la psicomotricidad fina y/o gruesa (trastorno del desarrollo de la coordinación frecuentemente asociado a la forma disatencional del TDAH). (Narbona & Schlumberger 2008)

8.- La eclosión de un trastorno global del desarrollo (trastorno de la gama autista), marcado por un déficit llamativo de capacidades sociales, lingüísticas y de juego funcional, especialmente a partir de la segunda mitad del segundo año, al margen de que el desarrollo postural-motor sea normal. (Narbona & Schlumberger 2008)

Es necesario, para conocer el DPM de los niños, realizar una evaluación que mida las habilidades que reflejen la madurez del SNC y la experiencia e interacción del niño con su entorno, así como la función neuromuscular, que indica la integridad de los mecanismos neuronales en el niño (Mesa & Moore 1994).

#### Batería de Observación Psicomotriz de Vítor Da Fonseca

Dadas las características psicomotoras y las edades de etapa escolar a las que apunta el estudio que se propone, los investigadores pretenden evaluar el DPM de niños y niñas con SD a través de la Bateria de Observación Psicomotriz de Vítor Da Fonseca, herramienta validada en el extranjero y que gracias a sus factores de medición y consistencia se transforma en un instrumento confiable y de validez para la valoración de aspectos psicomotrices y témporo-espaciales. (Colegio Kinesiólogos de Chile. 2010; Rodríguez, Becerra & Quintero. 2013)

La Batería Psicomotora (BPM) es un conjunto de situaciones o actividades que procuran analizar dinámicamente el perfil psicomotriz del niño procurando cubrir su integración psiconeurológica en concordancia privilegiada con la organización funcional del cerebro propuesta por el psiconeurólogo A.R. Luria, para tratar de cuantificar la relación de tal perfil con su potencial dinámico y su probabilidad de aprendizaje; además, ha demostrado su utilidad como instrumento de observación del perfil Psicomotriz y como un dispositivo clínico que ayuda a la comprensión de los problemas del comportamiento y aprendizaje. (Da Fonseca V. 2008). Así además ayudarnos a comprender las discrepancias evolutivas de muchos niños y jóvenes entre los cuatro y doce años. (Campillay C, Urrutia R, & Velásquez P. 2005)

Esta batería permite, desde el aspecto de lo psicomotor valorar capacidades como la tonicidad muscular, el equilibrio, lateralidad, noción del cuerpo o propiocepción, estructuración espacio temporal, praxia global y praxia fina (anexo 1). (Noguera, Beltrán & Vidarte. 2013; Baena & Ruiz. 2010)

### **3. Desarrollo Psicomotor en niños con SD**

En investigaciones realizadas por el Centro de Desarrollo infantil y AT de la Fundación Catalana de Síndrome de Down (FCSD) en el año 2008, indican que el DPM de los niños y niñas con SD, se caracteriza por un retraso en la adquisición tanto de motricidad gruesa como de motricidad fina, interviniendo diversos factores, que son: (Buzunáris & Martínez 2008)

- Características cerebrales
- Alteraciones musculoesqueléticas
- Problemas médicos asociados

#### Características cerebrales

El exceso de la carga génica, provoca distintas alteraciones, como una disminución de determinados tipos de neuronas situadas en la corteza cerebral, la alteración de la estructura y la disminución de las espinas dendríticas, la reducción del tamaño de ciertos núcleos y áreas cerebrales y una menor eficacia en la organización bioquímica (Buzunáriz & Martínez 2008).

Todas estas alteraciones modifican la capacidad de transmitir información. Esta configuración cerebral hace que los niños con SD sean más lentos para captar, procesar, interpretar y elaborar la información, siendo ésta una de las causas de la lentitud en la adquisición del DPM. (Buzunáriz & Martínez 2008)

Según Benedet (1991), el SD, se mueve en la actualidad en el rango de deficiencia intelectual ligera o media, con algunas excepciones por arriba

(capacidad intelectual “límite”) y por abajo (deficiencia severa y profunda), estas últimas debidas en la mayor parte de los casos a una estimulación ambiental limitada más que a carencias constitucionales. (NDSS, 2009; AAPCG, 2007) Entre los factores específicos de los grados de inteligencia mencionados, puede un sujeto con SD destacar en uno de ellos respecto a sus compañeros (por ejemplo, en el factor verbal) enmascarando su baja capacidad en otros. O a la inversa, una persona con muchas dificultades de expresión lingüística puede tener mayor capacidad intelectual que otra que se exprese con más claridad (AAMR, 1997).

La afectación puede ser muy distinta en cada uno de los campos, sin que necesariamente se dé una relación directa entre unos y otros. En los tests estandarizados alcanzan mejores puntuaciones en las pruebas manipulativas que en las verbales, lo que como conjunto penaliza a la población con SD, ya que el contenido lingüístico de la mayor parte de las baterías de tests es muy alto. También se observa que, al igual que la mayoría de las personas con discapacidad intelectual, las puntuaciones globales en las pruebas de inteligencia descienden de manera drástica cuando se acercan a la adolescencia. Esto se debe a que en esta edad la población general adquiere el denominado pensamiento formal abstracto, con el cual las personas con SD tienen especiales dificultades. De hecho, en los primeros años de vida, al aplicar pruebas de desarrollo a niños estimulados, las puntuaciones obtenidas no varían en exceso respecto a la población sin deficiencia (Fernández & Puente 2010).

Sin embargo, con el paso del tiempo la diferencia respecto a la población general se hace cada vez más marcado. (Fernández & Puente 2010)

### Alteraciones del sistema musculo esquelético

Algunos de los factores que justifican el retraso en el DPM de los niños con SD son la disminución del tono muscular, el aumento de la laxitud ligamentosa, la disminución de la fuerza muscular y la menor longitud de las

extremidades superiores e inferiores. Todas estas características están presentes desde el nacimiento. (Buzunáriz & Martínez 2008)

Estos factores condicionan el DPM del niño, la cronología de la adquisición de las distintas habilidades y la calidad del movimiento, es decir, condicionan la forma en la que los niños con SD se mueven. (Buzunáriz & Martínez 2008)

El tono muscular es la tensión de un músculo cuando está en reposo y está controlado por el sistema nervioso. La hipotonía significa que el tono muscular está disminuido, y afecta en distinto grado a los niños con SD aumentando la dificultad de los aprendizajes motores. Determina que los músculos no ejerzan la fuerza de contención suficiente sobre las estructuras articulares, lo que dificulta la consecución de un buen equilibrio y de una buena coordinación del movimiento.

Hay varios grados posibles de hipotonía: marcada, moderada y leve. La edad de inicio de la marcha depende, en gran medida, del grado de hipotonía (Buzunáriz & Martínez. 2008) (Anexo 2).

El tono muscular bajo, la hiperlaxitud y la inestabilidad articular proporcionan una información propioceptiva diferente que se integra de forma anómala por el tálamo, lo que contribuye negativamente al proceso de DPM del niño con SD. (Buzunáriz & Martínez. 2008)

Por otra parte, la inestabilidad articular presenta un aumento al verse reducida la función de contención de los tejidos blandos articulares, lo que determina que las articulaciones sometidas a una carga más continua (caderas, rodillas y pies) o a una gran movilidad (articulación atlanto-axoidea) sean las más afectadas (Villates H, Palazón H, Santamaría J, Sans R,& Herrera M. 1991; Buzunáriz & Martínez. 2008).

Esta falta de contención de los tejidos blandos hace que las articulaciones sean menos estables, por lo que habrá más dificultad en mantener el equilibrio (Buzunáriz & Martínez. 2008).

Las diversas investigaciones sobre el DPM de los niños con SD, destacan como resultados en sus estudios que (Block. M, 1991):

- a) Algunos niños con SD presentan una demora considerable en el desarrollo motor. Por ejemplo, la adquisición de la marcha generalmente no ocurre antes de los dos años.
- b) En el primer año de vida, los niños con SD manifiestan patrones de movimiento y estrategias diferentes cuando se comparan con niños cuyo desarrollo es normal.
- c) Asimismo, estos niños presentan mayor lentitud en la aparición y disolución de reflejos y modelos automatizados de movimiento.

Desde los primeros años de vida, la postura típica del niño con SD e hipotonía es la de piernas en abducción, rotación externa y rodillas en flexión. Esta postura se convierte en habitual y se mantiene incluso durante los cambios posturales, por lo que condiciona la manera de moverse. Una motricidad adecuada no sólo significa una buena funcionalidad, sino que también implica unos patrones de movimiento adecuados. Los niños con SD repiten patrones motores que son funcionales pero no son los más adecuados, y su repetición puede producir alteraciones en las estructuras del sistema músculo esquelético. Los niños con SD suelen presentar patrones compensatorios de movimiento, con falta de destreza en la ejecución debido a la presencia más o menos marcada de hipotonía, laxitud ligamentosa y déficit de coordinación y equilibrio. Esto hace que se muevan de forma diferente, con patrones que tienden a compensar los déficits de fuerza, contención articular y longitud de sus miembros (Anexo 3) (Buzunáriz & Martínez. 2008).

### Problemas médicos asociados

Las personas con SD tienden a presentar problemas médicos que interfieren en su DPM. Entre estas alteraciones están las cardiopatías, problemas respiratorios, déficits visuales y auditivos, los problemas digestivos y hormonales y epilepsia (Buzunáriz & Martínez. 2008).

Todas estas alteraciones conllevan a un retraso en el DPM del niño con SD, determinando un retraso en la consecución de ítems de desarrollo como motricidad gruesa, motricidad fina, control visual, velocidad, fuerza muscular y equilibrio (Buzunáriz & Martínez. 2008).

## **Planteamiento del problema**

Como se ha mencionado extensamente, el SD es una anomalía cromosómica que en Chile tiene una frecuencia que es superior a 17 de cada 10.000 nacimientos, cifras que tienen gran importancia médica y social. Entre las anomalías cromosómicas, ésta es la causa más frecuente de discapacidad intelectual, pero que presenta mejoría en las expectativas de sobrevivencia y calidad de vida (Nazer et al., 2003),

Se ha relacionado al SD con factores de riesgo muy variados, pero solamente tres se consideran en la actualidad como probables agentes etiológicos: anomalías cromosómicas de los padres, la exposición preconceptiva materna a radiaciones ionizantes y la edad materna avanzada, siendo este último, aquel que muestra mayor relación con la aparición de la condición, ya que un tercio de los niños afectados con trisomía 21 nacen de madres de 40 años o más. La tendencia actual de las mujeres de postergar la maternidad, es una razón que probablemente haya aumentado el número de nacimientos de niños con SD. (Fonseca, Mir, Irala, Navarro, Ortigosa, Céspedes, Caballero 2008)

El SD, es una discapacidad compleja, ya que afecta a más de un órgano o sistema. Por ello el nacimiento de un niño con este síndrome, es motivo de gran ansiedad para sus padres y familiares; en un comienzo, por el cambio de expectativas al saber que el niño viene con una condición que implica importantes limitaciones funcionales, pero en el transcurso de los años, también es un gran

desafío el acompañar el crecimiento y desarrollo de este hijo con discapacidad. (Federación española de síndrome de Down, 2012)

El niño con SD es portador de una gran potencialidad que muchas veces pasa inadvertida por la sociedad, sin embargo en la actualidad existen programas de estimulación temprana que son eficaces para incentivar el desarrollo y la adquisición de habilidades en estos niños y evitar un importante retraso en el DPM. (Candel, 2002)

En Chile, la literatura presenta investigaciones descriptivas del DPM en niños con SD desde la lactancia hasta una edad promedio de 3 años. Posterior a esa edad, no se describen otros resultados de evaluación e intervención. Así, los investigadores consideran importante conocer cómo se desenvuelven desde el punto de vista psicomotriz, niños mayores con SD. El objetivo de recopilar dicha información es reconocer las necesidades psicomotrices específicas de esta población, que pueden ser causa o comorbilidad de otras dificultades más complejas para la funcionalidad del niño con SD, como aprendizajes motrices, cognitivos y sociales. De ese modo, sería posible generar estrategias eficientes y eficaces de intervención de neuro-rehabilitación, no sólo con objetivos motrices, sino que buscando potenciar esos otros aprendizajes que merman las posibilidades de inclusión social de estos pacientes.

Una información acabada del desempeño psicomotor del niño con SD en edad escolar, permitiría intervenciones terapéuticas que beneficien aspectos comunicativos, sociales, cognitivos, afectivo-emocionales y motrices, a través del desarrollo de facultades perceptivo-motrices y de coordinación y regularización motriz. (Sánchez. 2010; Del Olmo, Carrasco, & Montón. 2009)

Lo anterior determina la pregunta de investigación del presente estudio:

¿Es posible describir el Desarrollo Psicomotor en niños con SD entre 5 y 10 años de edad en la Región Metropolitana?

### Objetivo General

Describir el desarrollo psicomotor de niños y niñas con SD, entre 5 a 10 años de edad, en la ciudad de Santiago de Chile, utilizando la batería de Observación de Vítor Da Fonseca.

### Objetivos Específicos

- Determinar el desarrollo psicomotor de los niños en estudio, a través de la Batería de Observación Psicomotriz de Vítor Da Fonseca.
- Analizar el desempeño de los sujetos en estudio, en relación a las distintas áreas del desarrollo psicomotor evaluadas.
- Describir el desempeño de los sujetos, caracterizando la muestra en relación a sexo, edad e institución a la que pertenecen.

### Hipótesis

**H1:** Existen alteraciones en el desarrollo psicomotor, en el 100% de los niños con Síndrome de Down, entre los 5 y 10 años de edad, atendidos en distintas fundaciones y/o centros de la Región Metropolitana.

**H0:** No existen alteraciones en el desarrollo psicomotor en niños con Síndrome de Down, entre 5 y 10 años de edad, atendidos en distintas fundaciones y/o centros de la Región Metropolitana.

## **Materiales y Método**

**Estudio:** “Descripción del desarrollo psicomotor (DPM) en niños con Síndrome de Down, entre 5 y 10 años de edad, en Santiago de Chile”.

### **1.- Diseño de Investigación**

El presente estudio corresponde a un diseño de carácter cuantitativo, con un alcance descriptivo, exploratorio y transversal.

El carácter cuantitativo está dado en tanto se busca medir numéricamente la variable DPM en niños con SD y realizar un análisis estadístico de los resultados obtenidos.

En función de la revisión bibliográfica realizada se puede señalar que no se encontraron estudios a nivel nacional que investiguen la temática del DPM en niños con SD utilizando como instrumento de medición la Bateria de Observación Psicomotriz de Vítor Da Fonseca. Por lo anterior, se puede señalar que el estudio posee un alcance exploratorio, es decir, *“corresponde a un estudio que se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes”* (Hernández R, Fernández C, & Baptista P. 2006).

Desde el punto de vista de su profundidad y considerando los objetivos plateados, el estudio es de carácter descriptivo, pues *“busca medir y recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas”* (Hernández, Fernández & Baptista, 2006). No obstante, se considera el realizar un análisis en términos de determinar si existe alguna relación entre el DPM del niño y otras variables, como el realizar una rehabilitación en fundaciones o escuelas de diferentes comunas de Santiago de Chile.

El estudio considera una única medición o levantamiento de datos, por lo que su carácter es transversal. Por último, es de carácter no experimental, al no considerar el manejo o manipulación de variables por parte del equipo investigador.

## **2.- Universo y tipo de muestreo**

### **- Universo**

El universo del estudio está constituido por todos los niños y niñas con Síndrome de Down, entre 5 y 10 años, que residen en la ciudad de Santiago de Chile

### **- Tipo de Muestreo**

El tipo de muestreo utilizado es de carácter no probabilístico, específicamente la estrategia de muestreo utilizada es el muestreo por conveniencia, donde los casos incluidos son aquellos que se encuentran al alcance de los investigadores y su selección no es aleatoria, ni se conoce la probabilidad que cada caso tiene de ser seleccionado en relación al universo total.

Para efectos de la selección de los casos se escogen dos instituciones que trabajan con niños y niñas con discapacidad mental dentro del rango de edad definido para el estudio y que dentro de sus beneficiarios cuentan con niños y niñas con SD.

La selección de las instituciones se realiza considerando la cantidad de los niños que atienden. Los establecimientos seleccionados son:

- **Institución Anadime**, institución privada sin fines de lucro con funcionamiento en la comuna de Providencia que atiende a niños y niñas provenientes de sector socioeconómico medio bajo.

- **Institución Rayun**, institución privada sin fines de lucro con funcionamiento en la comuna de La Reina que atiende a niños y niñas provenientes de sector socioeconómico medio alto.

La selección específica de cada uno de los niños y niñas incluidos en el estudio, depende en primer término del criterio de cada establecimiento acerca del cumplimiento de los criterios de inclusión y, en segundo paso, de la autorización de cada uno de los apoderados por medio de la firma y entrega de un consentimiento informado (Anexo 4).

### **3.- Tamaño de muestra:**

La muestra corresponde a 38 casos de niños y niñas con diagnóstico de SD de los diferentes centros educativos y terapéuticos ya mencionados, de la ciudad de Santiago, Región Metropolitana. El tamaño de la muestra es definido de manera arbitraria por el equipo de investigadores, considerando las posibilidades del contexto en el que se desarrolla el estudio. No se considera ni se conoce el tamaño del universo, la variabilidad de éste o la definición de un error muestral estimado.

Ambas instituciones accedieron a que la totalidad de los niños entre 5 y 10 años atendidos, pudieran participar del estudio. Así, se incluyen 27 niños de la Institución Anadime y 11 de la Institución Rayun.

### **4.- Criterios de inclusión y exclusión:**

**Criterios de Inclusión:**

- Presencia de diagnóstico de SD.
- Niños y niñas que al momento de la aplicación del instrumento se encuentren entre las edades de 5 años, 0 meses y 10 años, 11 meses.
- Vivir actualmente en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana de Chile.
- Niños y niñas que tengan las facultades físicas para realizar el test: lograr estar de pie y caminar de manera independiente, sin compromiso agudo del estado general ni fiebre.
- Firma del consentimiento informado por parte de los padres o representantes legales de los niños y niñas.

**Criterios de Exclusión:**

- Daño cognitivo severo por parte del niño o niña, que le impida comprender o seguir las instrucciones para la realización de las pruebas consideradas en la batería a aplicar.

**5.- Metodología de la obtención de datos**

El estudio contempla la utilización de un instrumento para la obtención de los datos:

**- Batería de Observación Psicomotriz de Vítor Da Fonseca**

Corresponde a un instrumento estandarizado y validado internacionalmente (Europa), cuyo objetivo es analizar dinámicamente el perfil psicomotriz de niños entre 4 y 12 años procurando cubrir su integración psiconeurológica en concordancia privilegiada con la organización funcional del cerebro propuesta por A.R. Luria, para tratar de cuantificar la relación de tal perfil con su potencial dinámico y su probabilidad de aprendizaje; además, ha demostrado su utilidad como instrumento de observación del perfil psicomotriz

y como un dispositivo clínico que ayuda a la comprensión de los problemas del comportamiento y aprendizaje (Anexo 5). (Da Fonseca, 2008).

Esta batería permite, desde el aspecto de lo psicomotor, valorar capacidades respecto de siete factores: tonicidad muscular, equilibrio, lateralidad, noción del cuerpo o propiocepción, estructuración espacio temporal, praxia global y praxia fina. Cada factor consta de un número variado de subfactores, contando con un total de 26 subfactores. (Noguera, Beltrán & Vidarte, 2013; Baena & Ruiz, 2010)

Para la evaluación de cada uno de los subfactores, la batería propone una serie de pruebas que deben ser realizadas por el niño o niña previa explicación de quien administra el instrumento. Para cada prueba, el instrumento entrega una descripción detallada de cómo debe ser realizada y una pauta respecto de la forma cómo evaluar el desarrollo de misma. (Da Fonseca, 2008).

Cada subfactor es evaluado con una escala de puntuación de 1 a 4 puntos, donde 1 representa una ejecución deficitaria de la prueba y 4 una ejecución plenamente satisfactoria. Para la obtención del puntaje de cada factor se deben promediar los puntajes de los subfactores que este contiene. Una vez obtenidos los puntajes de cada factor, estos deben ser sumados para obtener el puntaje final obtenido por el niño o niña. Así, la puntuación máxima de la prueba es de 28 puntos (4 x 7 factores), la mínima es de 7 puntos (1 x 7) y la media es de 14 puntos. (Anexo 6) En base a estos valores se construye la siguiente escala:

Puntos de la BPM	Tipo de perfil psicomotor	Dificultades de aprendizaje
27-28	Superior	-----
22-26	Bueno	----
14-21	Eupráxico	----
9-13	Dispráxico	Ligeras (específicas)
7-8	Deficitario	Significativas (moderadas o severas)

Este instrumento fue validado por el autor de la batería, Vítor Da Fonseca, creado a partir de una serie de pruebas estandarizadas en forma individual en Europa, dando cuenta de la validez de criterio (Da Fonseca 1998; Bolívar & Arias, 2012)

Al ser administrada cuidadosamente, la BPM ha demostrado su utilidad y su implicancia educativa, como muestran las aplicaciones ya efectuadas por varios especialistas. (Da Fonseca, 1998). En Chile, a pesar de no estar validada, un estudio en niños con un rango de edad entre los 6 y los 12 años, arrojó que la Batería de Observación Psicomotora de Vítor Da Fonseca presenta una consistencia interna de 86% y el análisis factorial realizado determina que los 7 factores por su parte explican un 45% de la varianza, lo que permite afirmar su confiabilidad y validez. (Bolívar & Arias. 2012)

Previo a la aplicación de la batería el equipo investigador requiere ser capacitado por un profesional que sea especialista en su uso. Para ello el equipo investigador debe aplicar de la batería en 20 oportunidades bajo la supervisión del especialista en casos distintos a la muestra. (Da Fonseca, 2008).

#### **6.- Variables de estudio:**

##### **- Variable Dependiente:**

#### **Desarrollo Psicomotor**

Definición Conceptual: Es la progresiva adquisición de habilidades biológicas, psicológicas y sociales en el niño, definida como la manifestación externa de la maduración el SNC. Este último proceso tiene un orden preestablecido, otorgándole al desarrollo psicomotor una secuencia clara, predecible, progresiva e irreversible. El desarrollo de un niño representa, además, la interacción entre la herencia y el ambiente (Arteaga y cols. 2001; Moore 1996)

Operacionalización: La variable será medida por medio de la Bateria psicomotora de Da Fonseca, destinada al estudio del perfil psicomotor del niño, la cual clasifica el desarrollo psicomotor en cinco niveles: superior, bueno, normal, dispráxico y deficitario. Permite una clasificación cualitativa y cuantitativa, en relación al puntaje total de desempeño y a puntajes por áreas. (Da Fonseca, 2008).

Tipo de variable y escala: En función de la operacionalización, la variable es cualitativas y su escala de medición es ordinal.

#### - **Variables Independientes**

##### **Sexo:**

Definición Conceptual: género al que pertenece el sujeto evaluado.

Definición Operacional:

- a) Sexo femenino.
- b) Sexo masculino.

##### **Edad:**

Definición Conceptual: años de vida que tiene el sujeto evaluado.

Definición operacional: años de vida que tiene el sujeto, al momento de ser evaluado.

##### **Institución:**

Definición conceptual: organismo que cumple con un interés público o privado, donde es atendido el sujeto evaluado.

Definición Operacional: organismo al que pertenece el sujeto evaluado:

- a) Institución Anadime
- b) Institución Rayun

- **Variable desconcertante**

Se identifica como posible variable desconcertante, a los problemas de comprensión y seguimiento de instrucciones por parte de los niños y niñas participantes en el estudio, que pudieran influir en la ejecución de las pruebas incluidas en la Batería de desarrollo psicomotor

## **7.- Análisis estadístico**

Se realiza análisis de los datos a nivel de estadísticas descriptivas (medidas de tendencia central y de dispersión) y tablas de contingencia. Además, los resultados son analizados para la prueba de hipótesis por medio de la prueba no paramétrica de Chi cuadrado, la cual es utilizada para medir la relación entre variables a nivel nominal y ordinal. Se trabaja con un nivel de confianza del 0,05.

El procesamiento de datos se realiza por medio del programa computacional Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS).

## **8.- Sesgos**

Dentro de la investigación se manejó el sesgo de selección; donde en un comienzo el sesgo de no respuesta interfirió en el tiempo de la toma de muestra, pero en definitiva se logró mejorar la motivación de los padres a través de constantes comunicaciones.

## Resultados

La totalidad de la muestra fue constituida por 38 pacientes con SD de la ciudad de Santiago, 14 hombres y 24 mujeres de edades entre 5 y 10 años distribuido en las siguientes frecuencias y porcentajes según sexo como aparece en la Tabla 1. La tabla 2 muestra la frecuencia por edades del total de sujetos de la muestra distribuidos de la siguiente forma: 5 años (f = 3), 6 años (f = 3), 7 años (f = 8), 8 años (f = 6), 9 años (f = 11) y 10 años (f = 7).

**Tabla 1. Distribución de sujetos según sexo en frecuencias y porcentajes.**

	<b>Sexo</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>Femenino</b>	24	63,2
<b>Masculino</b>	14	36,8
<b>Total</b>	38	100

**Tabla 2. Distribución de edades en frecuencias y porcentajes**

	<b>EDAD</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>5 años</b>	3	7,9
<b>6 años</b>	3	7,9
<b>7 años</b>	8	21,1
<b>8 años</b>	6	15,8
<b>9 años</b>	11	28,9
<b>10 años</b>	7	18,4
<b>Total</b>	38	100

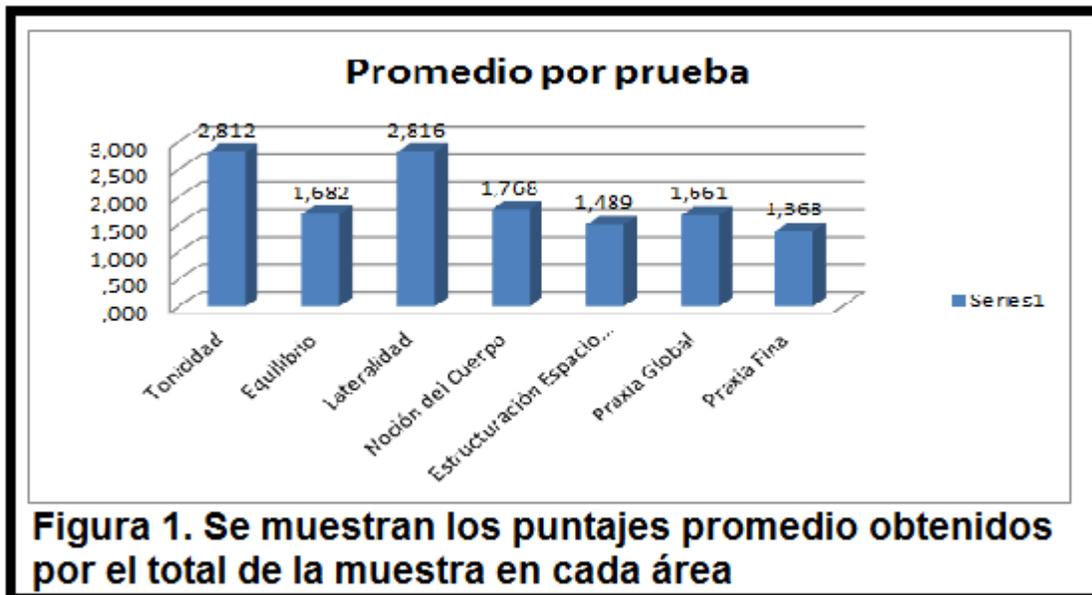
En relación al objetivo de determinar el desarrollo psicomotor de los sujetos de la muestra, a través de la BPM de Vítor Da Fonseca, se determina un perfil o categoría según el valor obtenido en el puntaje total del test para cada niño o niña evaluados. Se presenta frecuencia y porcentaje de niños que caen

dentro de cada perfil, resultando para el perfil Deficitario una frecuencia de 1, representando el 2,63% de la muestra evaluada; para el perfil Dispráxico una frecuencia de 19, representando el 50% del total de la muestra evaluada y para el perfil Euprático una frecuencia de 18, representando el 47,3%. (Tabla 3)

**Tabla 3. Frecuencia de los casos en cada perfil representado en porcentajes**

valor	Frecuencia	Porcentaje
Superior	0	0,00%
Bueno	0	0,00%
Euprático	1	2,63%
Dispráxico	19	50%
Deficitario	18	47,37%
Total	38	100%

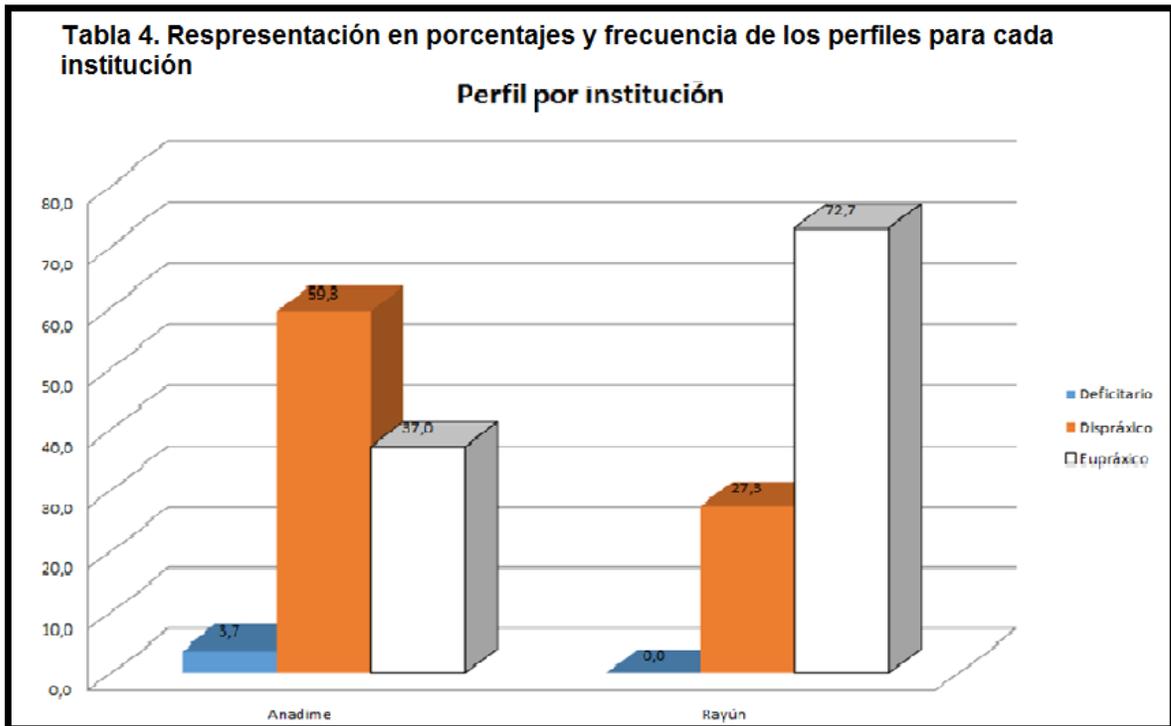
En relación al objetivo de analizar el desempeño psicomotor de los sujetos, según las distintas áreas evaluadas en la BPM, se revisaron los puntajes obtenidos por los sujetos en cada área, determinando un puntaje promedio obtenido por el total de la muestra. Así, el área con peor desempeño es la Praxia fina, con un puntaje promedio de 1,3 puntos. Las áreas de mejor desempeño en la muestra, son Tonicidad y Lateralidad, ambas con un puntaje promedio de 2,8 puntos. Además, se observa que en cinco de siete áreas evaluadas, el puntaje promedio se encuentra bajo el 50% de desempeño esperado. (Figura 1)



Según el último objetivo propuesto, en el que se pretende caracterizar la población y su desempeño psicomotor en relación a sexo, edad e institución a la que pertenece el sujeto.

La Tabla 4 presenta la muestra dividida según la Institución donde se atiende el niño o niña y su desempeño en el test. Se observa que 27 sujetos estudiados pertenecen a Institución Anadime (71,05% del total), mientras que 11 sujetos (28,95% del total) pertenecen a Institución Rayun, con las frecuencias y porcentajes de perfiles deficitarios, dispráxicos y eupráxicos de cada institución. Solo 1 sujeto resultó en el perfil deficitario y pertenece a Institución Anadime, representando el 3,7% de los niños de dicha fundación. En el perfil dispráxico, 16 niños corresponden a Institución Anadime (59,26% de niños de la fundación) y 3 niños a la Institución Rayun (27,27% de los niños de la fundación), con un total de 19 sujetos, quienes representan el 84,2% y el 15,7% de los niños de este perfil en la Institución Anadime y Institución Rayun, respectivamente. Dentro del perfil eupráxico, 10 niños de Institución Anadime resultaron en este perfil (37,04% de los niños de la fundación), mientras que la Institución Rayun tuvo 8 niños en la muestra (72,73% de los niños de la fundación), determinando un total de 18

sujetos, donde 55,5% fueron de la Institución Anadime y un 44,4% fueron de la Institución Rayun.

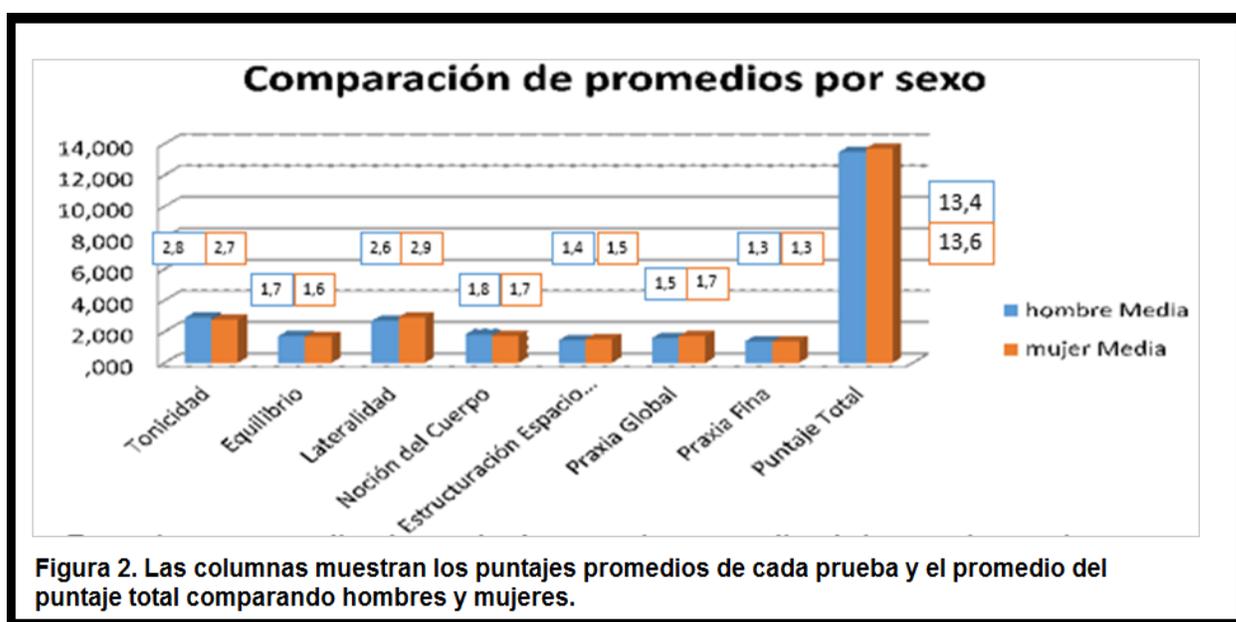


Por otra parte, se analizaron los resultados comparando el desempeño de hombres y mujeres. Así, se presenta la frecuencia con la que se ubicaron los sujetos en cada uno de los perfiles psicomotores, según sexo. En el perfil deficitario se ubicó 1 sujeto, el cual fue de sexo masculino representando el 7,14% del total de hombres de la muestra. En el perfil Dispráxico se ubicaron 6 hombres (42,86% del total de sexo masculino) y 13 mujeres (54,17% del total de sexo femenino). En el perfil Eupráxico la frecuencia fue de 7 hombres (50% del total de sexo masculino) y 11 mujeres (45,83% del total de sexo femenino). (Tabla 5)

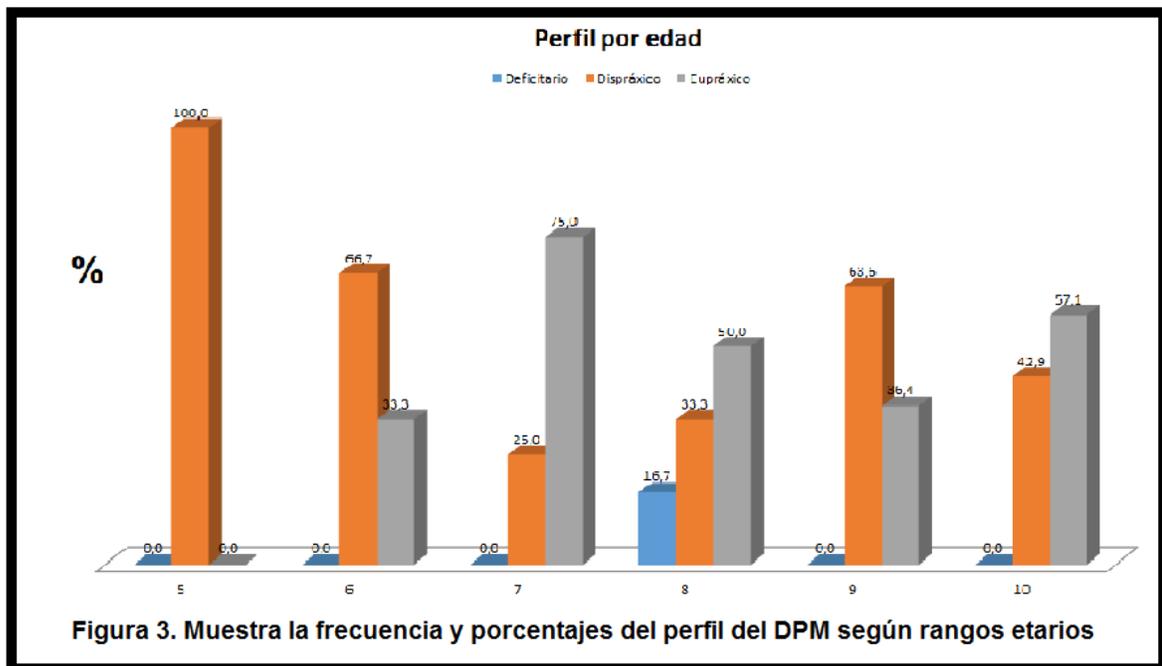
**Tabla 5. Distribución de frecuencias y porcentajes según sexo y perfil psicomotor**

Sexo	Perfil			Total
	Deficitario	Dispráxico	Eupráxico	
Hombre	1	6	7	14
	7,14%	42,86%	50,00%	100%
Mujer	0	13	11	24
	0,00%	54,17%	45,83%	100%

Continuando con el análisis de los resultados del desempeño psicomotor de hombres y mujeres, se observan los puntajes totales y en cada área, determinando que existe mejor desempeño en el grupo de mujeres, con un promedio de puntaje total de 13,69 puntos, versus el grupo de hombres con un promedio de 13,46 puntos. En el análisis por área de desarrollo, es posible constatar que las mujeres presentan puntajes promedio mayores que los hombres en la mayoría de las áreas, excepto en las pruebas de Tonicidad y Equilibrio, donde el desempeño de los hombres es mayor. (Figura 2)

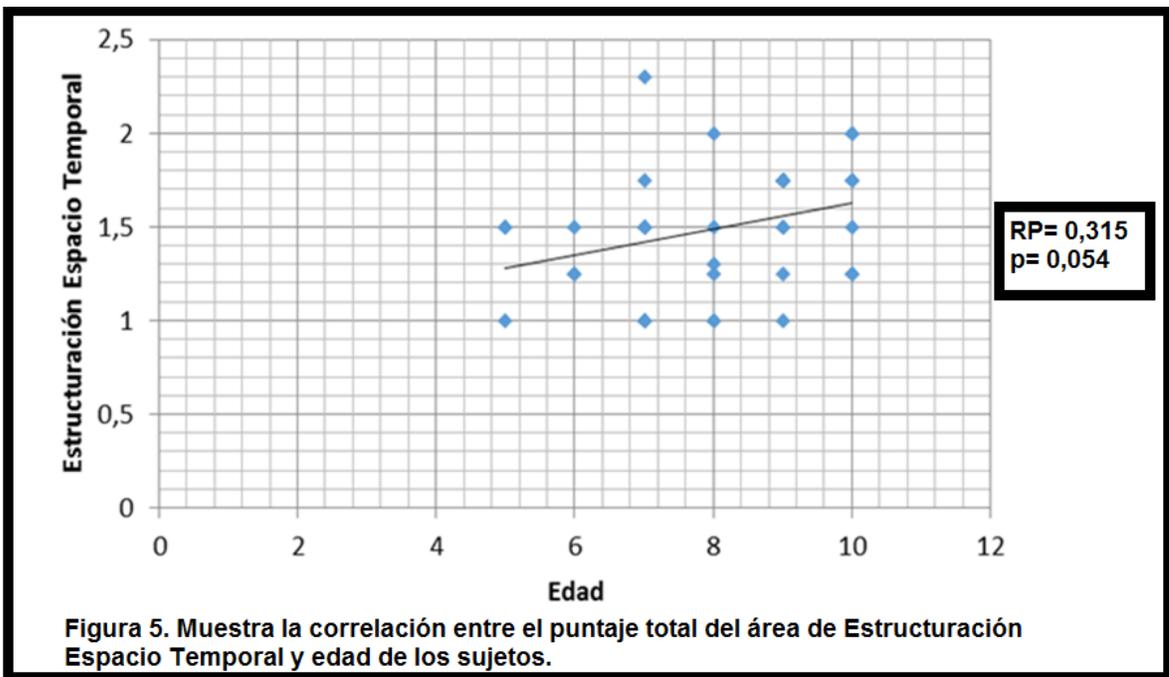
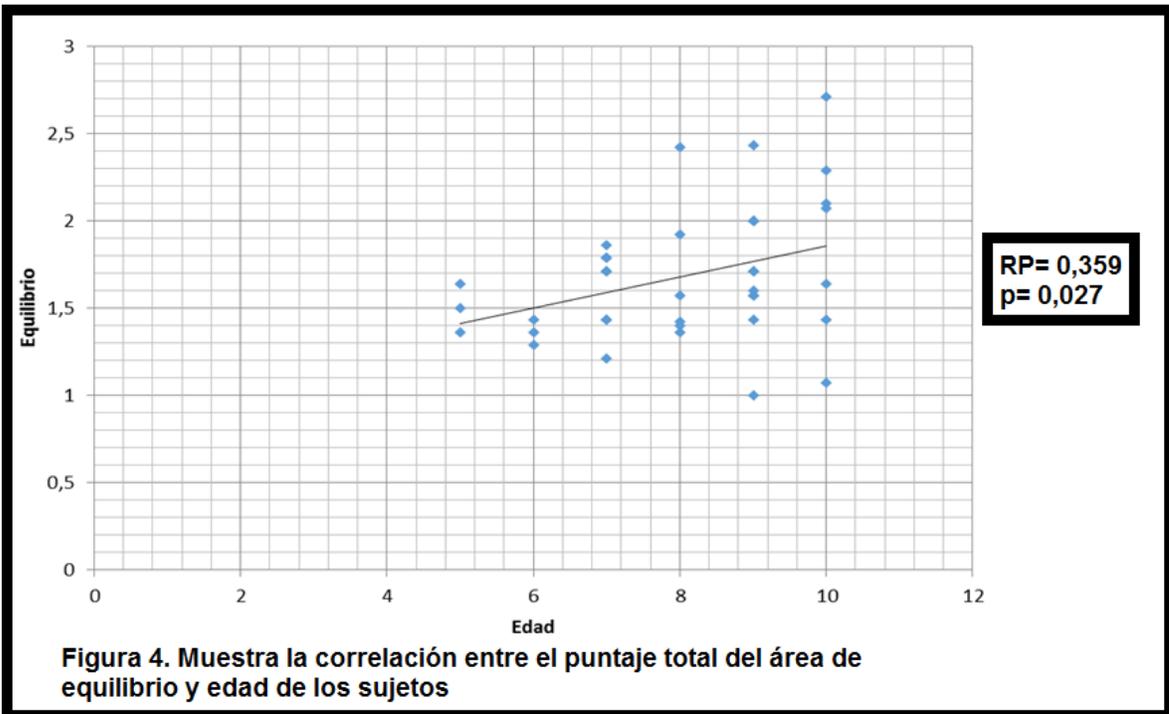


En relación a edad y desempeño psicomotor, se presenta la Figura 3, que muestra las frecuencias y porcentajes de perfil psicomotor según los distintos rangos etarios.



Finalmente, a través del instrumento estadístico IBM SPSS Statistics, se analizó la muestra buscando correlaciones significativas según el valor de la Correlación de Pearson ( $r_p < 0.05$ ). Se analizaron los datos de edad, sexo e institución a la que pertenece cada sujeto con el puntaje total de desempeño psicomotor, además del puntaje por área.

Así, se obtuvieron correlaciones significativas solo al relacionar la edad con el desempeño psicomotor por áreas. En las áreas donde se observó significancia, fue al correlacionar edad y equilibrio ( $r_p = 0,359$ ), edad y estructuración espacio- temporal ( $r_p = 0,315$ ) y edad y praxia fina ( $r_p = 0,102$ ). Respecto a la correlación de edad y puntaje total, esta no fue significativa ( $r_p = 0,028$ ). (Figura 4, 5 y 6).



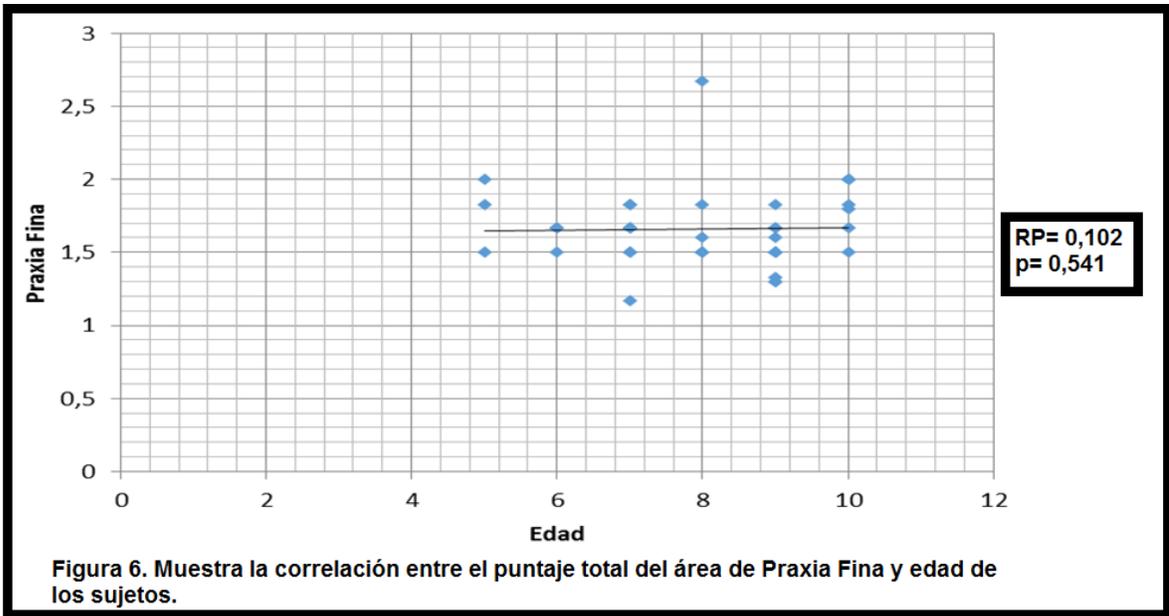


Figura 6. Muestra la correlación entre el puntaje total del área de Praxia Fina y edad de los sujetos.

## Discusión

El resultado de este estudio demostró la existencia de alteraciones en el DPM en niños con SD entre 5 y 10 años de edad, de la ciudad de Santiago de la Región Metropolitana, validando así la hipótesis planteada, pero sin posibilidad de comparar los resultados con otros estudios, ya que, no existen en la literatura trabajos enfocados en evaluar el DPM entre estas edades en sujetos con SD.

La literatura actual presenta una importante base teórica y clínica que evidencia y justifica la presencia de deficiencias del desarrollo psicomotor en los primeros tres años de vida, como consecuencia de alteraciones cerebrales y cognitivas, musculo-esqueléticas y comorbilidades. Otros estudios, en niños mayores (cerca de los 10 años) presentan la existencia de alteraciones posturales en niños con SD, como consecuencia de las mismas dificultades ya mencionadas, pero no relaciona dichos hallazgos con valores de desarrollo psicomotor. Lo anterior hace imposible una comparación adecuada de los resultados del presente estudio. (Buzunáriz & Martínez, 2008).

A pesar de lo anterior, es posible determinar que todos los sujetos de la muestra evidencian una diferencia importante entre su desempeño psicomotor y lo esperado para su edad, diferencia que se hace más clara al analizar los resultados por áreas de desarrollo, tal como la literatura indica que ocurre en los primeros años de vida, permitiendo deducir que los pacientes con SD mantienen su condición de retraso en la adquisición de habilidades motoras e incluso van aumentando.

En relación a los resultados totales de DPM, según el test de Da Fonseca, la literatura muestra su uso en población chilena pero de sujetos sanos. En ese sentido, los valores son: 58,5% en el perfil Euprático y el 41,5% restantes se clasifican dentro del perfil bueno, a diferencia de lo encontrado en la población

de la presente investigación, donde más del 50% de la muestra, evidencia resultados Dispráxicos, que indican serias dificultades de organización motriz (Espejo & Salas 2004).

Al analizar los resultados del estudio por áreas del DPM, es necesario enfatizar que éstas presentan distintas complejidades funcionales, lo que se explica por el Modelo de Organización Funcional del cerebro humano según Luria, donde los factores psicomotores se distribuyen en tres unidades funcionales construidas según el principio de organización vertical de las estructuras del cerebro y dependientes de una jerarquización funcional que sucede en el desarrollo del niño; cada uno de los factores contribuye a la organización global del sistema psicomotor. En la unidad funcional más básica se ubica la tonicidad y el equilibrio; en la segunda unidad están la lateralidad, noción del cuerpo y la estructuración espacio-temporal y finalmente en la tercera y más compleja unidad funcional se ubican las praxias global y fina. Este modelo explicaría por qué se consigue una mala valoración en la prueba de praxia fina, praxia global y estructuración espacio-temporal, la que al ser funcionalmente más complejas, tienen una valoración promedio deficiente, transformándose en las áreas de mayor dificultad para los niños; esto se explica porque a la edad de algunos sujetos estudiados aún no han alcanzado la madurez neurológica necesaria para cumplir con éxito todas las tareas que se evalúan en estas áreas (Da Fonseca, 1998)

Por el contrario las áreas con menor dificultad para los sujetos de la muestra fueron Tonicidad y Lateralidad lo que se sustenta también con lo mencionado en el párrafo anterior (Da Fonseca, 1998)

La competencia lingüística, fue un tema relevante dentro de los sujetos estudiados, donde las herramientas para adquirir lenguaje adecuado para otorgar respuestas a ciertas tareas de la batería, se encontraban alteradas, generando discrepancia en el desarrollo de ciertas pruebas donde se necesita de una comunicación adecuada. Lo anterior, explicaría que las áreas más complejas del

DPM y que requieren mayor procesamiento de lenguaje comprensivo y expresivo, muestren menores resultados en el estudio. (Da Fonseca, 1998)

En cuanto a la comparación entre sexos, si bien no se encontraron resultados estadísticamente significativos, según el promedio de puntajes totales y de las 7 áreas, las mujeres obtuvieron un mejor desempeño que los hombres.

En relación a las dos instituciones que fueron parte del estudio, si bien, no fue posible determinar diferencias estadísticamente significativas, los sujetos de la Institución Rayun tendieron a mostrar un mejor desempeño ya que sobre el 70% de ellos, presentó un perfil euprático, a diferencia de los niños y niñas de la Institución Anadime, quienes solo lograron un 37,4% de perfiles eupráticos. Podemos inferir que esta diferencia de desempeño podría estar asociada a una variable socioeconómica, ya que la Institución Rayun atiende niños pertenecientes a comunas definidas como de nivel socioeconómico alto (La Reina, Las Condes, Vitacura, Providencia, Ñuñoa) a diferencia de la Institución Anadime, cuya población pertenece a comunas menos acomodadas (como la Granja, San Joaquín, Maipú, Conchalí, Pudahuel). La literatura muestra extensa evidencia que relaciona a mayor nivel socioeconómico con mejores resultados en pruebas de desarrollo psicomotor. Trabajos previos han revelado que los promedios de coeficientes de desarrollo psicomotor de los niños/as de nivel socioeconómico bajo comienzan a ser inferiores alrededor de los 18 meses de edad respecto de niveles altos. De igual manera, estudios anteriores realizados en edades preescolar y escolar informan con bastante consistencia que los sujetos del nivel socioeconómico bajo obtienen puntajes inferiores en las pruebas de DPM respecto de aquellos pertenecientes al nivel medio o alto (Valdés & Spencer 2011)

Lo anterior, no fue objetivo del presente estudio, pero entrega señales que abren un campo de investigación muy interesante que podría considerarse en futuros estudios de desempeño psicomotor en pacientes con SD.

Finalmente, en la investigación actual se logró encontrar relaciones significativas entre la edad de los sujetos con SD y su desempeño en las áreas de equilibrio, estructuración espacio temporal y praxia fina, determinando que a mayor edad de los sujetos, mayor es su habilidad para desarrollar dichas tareas. Esto podría explicarse por la complejidad funcional de las distintas áreas del DPM, que se mencionó anteriormente, ya que, a mayor edad del individuo ha estado más tiempo expuesto a desafíos en áreas más complejas y ha tenido más oportunidades de entrenar sus habilidades, desarrollando una mayor madurez neuropsicológica y con ello, evidenciando mejores resultados en su desempeño. (Da Fonseca, 1998)

#### Proyecciones y aporte a la investigación

Es intención de los investigadores que los resultados de este estudio permitan obtener una base de investigación para favorecer el desarrollo de estos niños, a través de la consolidación de innovadoras estrategias de tratamiento, otorgándoles así una herramienta para que este se enfrente día a día a los obstáculos que aparecen en su vida escolar, social y familiar y en definitiva lograr una mayor inclusión.

Finalmente, proponemos que en futuras investigaciones que involucren el DPM, se considere utilizar la Batería de Observación Psicomotriz de Vítor da Fonseca, por los beneficios que entrega al considerar diversas áreas del DPM que son omitidas por la mayoría de los test de DPM utilizados en Chile.

Junto con esto, consideramos importante que se realicen estudios en la Región Metropolitana, considerando las variables de Nivel socioeconómico y Discapacidad intelectual y evaluaciones en mayores rangos etarios

## Conclusión

El DPM se ve afectado en niños con SD entre 5 y 10 años de edad, de la ciudad de Santiago de la Región Metropolitana, con lo cual se acepta la hipótesis planteada en la presente investigación.

Dentro de la población estudiada, el perfil de mayor puntaje alcanzado, fue el perfil eupráxico con una frecuencia de 18 sujetos, mientras los 20 sujetos restantes se ubicaron en los perfiles de dispráxico y deficitario, por lo que no existieron puntajes equivalentes a perfiles “Bueno” y “Superior”. De todas las áreas del DPM, la que presentó mayor dificultad para los sujetos de la muestra fue Praxia fina. Por el contrario, las áreas con menor grado de dificultad fueron Tonicidad y Lateralidad.

En cuanto a la comparación entre sexos, se concluye que el promedio de puntajes totales en las 7 áreas, las mujeres obtuvieron un mejor desempeño que los hombres.

Dentro de la comparación de la muestra según la Institución a la que pertenecen, los sujetos de la Institución Rayun tendieron a mostrar un mejor desempeño ya que 8 de los 11 sujetos cayeron dentro del perfil eupráxico y los 3 restantes dentro del perfil dispráxico, en cambio los sujetos de la Institución Anadime, 10 cayeron dentro del perfil eupráxico, 16 sujetos dentro del perfil dispráxico y 1 sujeto dentro del perfil deficitario.

De acuerdo con los resultados de las correlaciones evaluadas, existieron 3 áreas en donde la correlación, según el valor de la relación de Pearson ( $r_p = < 0,05$ ), fue significativa. Estas son: equilibrio, estructuración espacio temporal y praxia fina, por lo que es posible concluir que a mayor edad de los sujetos, mayor es su habilidad para realizar dichas pruebas y mejor es su

desempeño dentro de éstas, no así en las áreas de praxia global, lateralidad, tonicidad y noción del cuerpo, en donde la relación no fue significativa.

## Bibliografía

- AAMR (1997). Retraso mental. Definición, clasificación y sistemas de apoyo. Madrid: Alianza.
- American Academy of Pediatrics Committee on Genetics – AAPCG. (2007). Health Supervision for Children with Down Syndrome. *Journal of Pediatrics*, 107, 2, 442-449.
- Antoranz E, Villalba J. (2010). Desarrollo Cognitivo y Motor. España: Editex.
- Avaria M.A (2005) Aspectos biológicos del desarrollo psicomotor. *Revista Pediatría Electrónica*, 2 (1), 37-46.
- Arteaga, P.V. Dölz, E. Droguett, P. Molina, G. Yentzen. (2001). Evaluación del Desarrollo Psicomotor en Lactantes y preescolares. Los Andes, Chile, 1999. *Rev. Chile. Salud Pública*, 5(1), 19-23.
- Ayres J. (1998). La Integración Sensorial y el Niño. México: Trillas.
- Baena, A., Granero, A., Ruiz, P.J. (2010). Procedimientos e instrumentos para la medición y evaluación del desarrollo motor en el sistema educativo. *Journal of Sport and Health Research*, 2, 63-75.
- Bavelier, D., Neville, H. (2002). Neuroplasticity, Developmental. *Encyclopedia of the Human Brain*. New York: Ramachandran.
- Benedet, M.J. (1991). Procesos cognitivos en la deficiencia mental. Madrid: Pirámide.

- Buzunáriz, N., Martínez, M. (2008). Psychomotor development in children with Down syndrome and physiotherapy in early intervention. *International Medical Journal on Down syndrome*, 12 (2), 28-32.
- Block. M. (1991). Motor development in children with Down syndrome: A review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8(3), 179-209.
- Brand, G. (1990). Desarrollo psicomotor e inteligencia. *Revista Pediatría Al Día*. 6(1), 33-38.
- Brand, G., Fernández, L. (1993). Factores de riesgo en el desarrollo psicomotor e intelectual de niño. *Pediatría al día*, 70, 66-72.
- Bolívar, P.L., Arias, I. (2012). Perfil psicomotriz de los niños en edades de 8-12 años de las escuelas de formación deportivas del instituto municipal del deporte y la recreación de Armenia. (Informe final tesis de investigación). Armenia: Universidad Autónoma de Manizales.
- Caballero, J., Moreno, A., Ortiz, M.V. y Marín, C. (2011) Análisis postural: prevención desde la fisioterapia. *Rev. Med. Int. Sindr. Down*, 15(1),41-44.
- Candel, I. (2002) Atención Temprana. Federación española de síndrome de Down. 79 1ºA, 1-113.
- Campillay, C., Urrutia, R., Velásquez, P. (2005). Evaluación Psicomotriz de Da Fonseca. Revisado el 16 de Octubre del 2015 . Rescatado de: <http://es.slideshare.net/hansmejia/146435107-bateriadefonseca>

- Colegio Kinesiólogos de Chile. (2010). Propuesta de validación de la batería psicomotora Vítor Da Fonseca. Revista oficial del Colegio de Kinesiólogos, 29, 8-51.
- Corretger, J., Serés, A., Casaldàliga, J. (2005). Síndrome de Down: Aspectos Médicos Actuales. Barcelona, España: Masson.
- Cuckle, P., Wilson, J. (2003). Relaciones sociales y amistades entre los jóvenes con síndrome de Down en las escuelas. Revisado el 16 de Octubre del 2015. Rescatado de:  
<http://www.pasoapaso.com.ve/index.php/nosotros/fundacion-paso-a-paso/item/539-Relaciones%20sociales%20y%20amistades%20SD%20Secundaria>
- Da Fonseca, V. (1998). Manual de Observación Psicomotriz. España: INDE.
- Da Fonseca V. (2008). Manual de observación psicomotriz: significación psiconeurológica de los factores psicomotores. (3a.ed.) Barcelona: Inde Publicaciones.
- Defontaine, J. (1978). Manual de reeducación psicomotriz. Barcelona. España: Médica y Técnica S.A.
- Del Olmo, M. J., Carrasco, P., Montón, J. L. (2009). La música y el desarrollo psicomotor en la infancia: de 0 a 5 años. Famiped, 2, 1-3.
- Dunn, W. (2001). The Sensations of Everyday Life: Empirical, Theoretical, and Pragmatic Considerations. American Journal of Occupational Therapy, 55 (6): 608- 620.

- Edgin, J., Spaño, G., Nadel, L. (2012). Avances en los criterios finales de valoración para la rehabilitación cognitiva en el síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 29, 94-109.
- Federación española de síndrome de Down. (2012) Familias y síndrome de Down. Colección formación para la autonomía y la vida independiente. 1-215.
- Fernández, F., Murcia, L., Pérez, J., Casbas, M.I., Guerrero, M.L. (2010). Desarrollo motor en niños con síndrome de Down intervenidos en CDIAT y con terapia VOJTA desde los primeros meses de vida. 1, 8. España: Centro de Documentación y Recursos Down.
- Fernández, M.P., Puente, A. (2010). Conducta en el Síndrome de Down *Cienc. Psicol.* 4(1), 1-10.
- Flórez, J., Ruiz, E. (2015). El síndrome de Down: aspectos biomédicos, psicológicos y educativos. Revisado el 17 de enero del 2015. Recuperado de: [http://www.down21-chile.cl/df.php?\\_x=dfct\\_250&ctlg\\_iidd=ctlg\\_publ\\_deta&cont\\_iidd=17&](http://www.down21-chile.cl/df.php?_x=dfct_250&ctlg_iidd=ctlg_publ_deta&cont_iidd=17&)
- Flórez, J. (2005). La atención temprana en el Síndrome de Down: bases neurobiológicas. *Revista Síndrome de Down*, 22, 132-142.
- Flórez, J. (2003). La neurobiología en el síndrome de Down. *Síndrome de Down* 20, 132-142.
- Flórez, J. (1991). La realidad biológica del Síndrome de Down. *Síndrome de Down: Avances en Acción Familiar*. (2ª.ed.) España: Fundación Síndrome de Down de Cantabria.

Fonseca, R., Mir, R., Irala, S., Navarro, E., Ortigosa, M., Cespedes, E., Caballero, C. (2008). Conocimientos de la etiología y los factores de riesgo de los defectos congénitos en pediatría. *Pediatría*. 35(2), 95-100.

Gaete, B. Mellado, C. Hernández, M. (2012). Trastornos neurológicos en niños con síndrome de Down. *Rev Med Chile*, 140, 214-218.

Hernández, O. (2013). Caracterización del síndrome de Down en la población pediátrica. *Revista Ciencias Médicas*, 17, 33-43.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mac- Graw-Hill.

Holsti, L., Grunau, R., Whitfield, M. (2002). Developmental coordination disorder in extremely low birth weight children at nine years. *Jour Develop & Behav Pediatr*, 23(1), 9-15.

Jobling, A., Virji-Babul, N., Nichols, D. (2006). Children with Down syndrome. *JOPERD*, 77, 7.

Lissahuer, T., Clayden, G., Behrman, K., Arrin, N. (1996). *Textbook of Pediatrics*. (15<sup>a</sup>.ed.). Philadelphia, Pennsylvania, USA: WB Saunders Company.

Machin, M., Puron, E., Castillo, J. (2009). Reflexiones sobre la intervención temprano en niños con síndrome de Down considerando la familia y la comunidad. *Revista Haban cienc Med*, 8, 1.

Malak, R., Kotwicka, M., Krawczyk-Wasielewska, A., Mojs, E., Samborsky, W. (2013). Motor skills, cognitive development and balance functions of children with Down syndrome. *Annals of Agricultural and environmental Medicine*, 20, 803-806.

- Malak, R., Kostiukow, A., Krawczyk-Wasielewska, A., Mojs, E., Samborski, W. (2015) Delays in motor development in children with down síndrome. Medical Science Monitor, 21, 1904-1910.
- Marques, L., Broetto, C. (2010). Aspectos percepto-motores e cognitivos do desenvolvimento de crianças com síndrome de Down. Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum, 20(3), 723-734.
- Mesa, T., Moore, R. (1994). Evaluación del Desarrollo psicomotor: conceptos y dificultades Monografías de Educación Continua, Boletín Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile, 20(2), 214-217.
- Miller, J.F., Leddy, M. y Leavitt, L.A. (2001). Síndrome de Down: comunicación, lenguaje, habla. Barcelona: Masson, S.A. y Santander: Fundación Síndrome de Down de Cantabria.
- Ministerio de Educación Gobierno de Chile. (2009). Orientaciones Técnicas para la evaluación diagnóstica de estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a Discapacidad Intelectual. Revisado el 16 de Octubre del 2015. Recuperado de:  
[http://www.educacionespecial.mineduc.cl/index2.php?id\\_portal=20&id\\_seccion=3084&id\\_contenido=12644](http://www.educacionespecial.mineduc.cl/index2.php?id_portal=20&id_seccion=3084&id_contenido=12644)
- Moore R. 1996. Evaluación del Desarrollo Psicomotor. Apuntes de Pediatría. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- National Down Syndrome Society (NDSS).(2015). Information Topics. Recuperado el 18 de junio de 2015 de: [www.ndss.org](http://www.ndss.org).

- Narbona, J., Schlumberger, E. (2008). Retraso Psicomotor. Asociación española de pediatría, 1, 151-157.
- Nazer, J., Águila. A, Cifuentes. L. (2006). Vigilancia epidemiológica del Síndrome de Down en Chile, 2972 a 2005. Rev Med Chile, 134, 1549-1557.
- Nazer, J., Cifuentes, L., Águila, A., Ureta, P., Bello, M. P., Correa, F., Melibosky, F. (2007). Edad materna y malformaciones congénitas. Un registro de 35 años. 1970-2005. Rev Med Chile, 135, 1463-1469.
- Nazer, J., Cifuentes, L. (2011). Estudio epidemiológico Global del Síndrome de Down. Rev Chil Pediatr, 82(2), 105-112.
- Noguera, L. M., Beltrán, Y., Vidarte, J.A. (2013). Correlación entre perfil psicomotor y Rendimiento lógico - matemático en niños de 4 a 8 años. Rev Cienc Salud, 11(2), 185-194.
- Ojeda, M.E, Moreno, R. (2005). Alta prevalencia de síndrome de Down en el hospital Regional Rancagua, Chile. Periodo 1997-2003. Rev Med Chile, 133, 935-942.
- Perera, J. (2011). Atención Temprana: Definición, objetivos, modelos de intervención y retos planteados. Síndrome de Down, 28, 140-152.
- Pérez L.F, Beltrán J, Sánchez E. (2006). Un programa de entrenamiento para la mejora de los déficits de memoria en personas con síndrome de Down. Psicothema, 18, 531-536.
- Quiroz, D. y Schragar, O. (1979). Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad. Buenos Aires, Argentina: Médico Panamericana.

Rachidi, M. & Lopez, C. (2011). Mental retardation and Human Chromosome 21 Gene Overdosage: From Functional Genomics and Molecular mechanisms Toward Prevention and Treatment of the Neuropathogenesis of Down Syndrome. *Genomics, Proteomics and the Nervous System*, 1, 21-86.

*Revista española de pediatría clínica e investigación*. (2012). 68, 64.

Rodríguez, A., Becerra, G. A., Quintero, L. M. (2013). Evaluación del factor psicomotor de la estructuración espacio temporal en niños pertenecientes a las escuelas de la ciudad de Pereira, con edades entre 4 a 14 años, basados en la batería de Vítor Da Fonseca (proyecto de investigativo pregrado). Colombia: Universidad tecnológica de Pereira.

Ruiz, E. (2012). Programación educativa para escolares con síndrome de Down. *Síndrome de Down: Vida adulta*, 1, 1-54.

Sánchez, S. M. (2010). Musicoterapia como recurso educativo para personas con discapacidad: parte I. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 37, 1-9.

Schapira, I.T., Ferrari, A. M., Aspres, N., Guardioli, A. B., Antoniutti, A. I., Bedacarratz, R. (2007). Down Syndrome: An Assessment of Infant Psychomotor Development and Its Impact on Social and Familial Integration. *International Medical Journal on Down Syndrome*, 11, 2-8.

Schonhaut, L., Herrera, M.E., Acevedo, K, Villareal, V. (2008). Estrategias de pesquisa del déficit del desarrollo psicomotor en atención primaria. *Rev. Ped. Elec*, 5, 3- 5.

Torres, F., Zuazola, P., Zuazola, I. (2010). Cuantos somos en Chile. *Down 21*. Revisado el 2 de Diciembre del 2015. Rescatado de:

[http://down21chile.cl/df.php? x=dfct\\_250&ctlg\\_iidd=ctlg\\_publ\\_deta&cont\\_iid\\_d=18&](http://down21chile.cl/df.php? x=dfct_250&ctlg_iidd=ctlg_publ_deta&cont_iid_d=18&)

Troncoso M. V., del Cerro, M., Ruiz, E. (2014). El desarrollo de las personas con síndrome de Down: un análisis longitudinal. Revisado el 2 de Octubre del 2015. Rescatado de: <http://empresas.mundivia.es/downcan/desarrollo.html>

Troncoso, M. V., del Cerro, M. (2014). Desarrollo de las funciones cognitivas en los alumnos con síndrome de Down. Fundación Iberoamericana Down 21, 1, 15-27.

Tudella, E., Pereira, K., Pedrolongo, R., Savelsbergh, G. (2001). Description of the motor development of 3-12 month old infants with Down syndrome: The influence of the postural body position. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1514-1520.

Valdés, M., Spencer, R. (2011). Influencia del nivel socioeconómico familiar sobre el desarrollo psicomotor de niños y niñas de 4 a 5 años de edad de la ciudad de Talca - Chile. *Theoria*, 20, 29-43.

Varela, E.R. (1997). Intervención psicomotriz en el síndrome de Down. *ADAXE*, 13, 231-238.

Villates, H., Palazón, H., Santamaría, J., Sans, R., Herrera M. (1991). Inestabilidad occipito atlanto-axoidea en el Síndrome de Down. *Bol Pediatr*, 32, 55-58.

Whitfield, M. F., Eckstein Grunau, R. V., Holsti, L. (1999). Extremely premature (< 800 g) schoolchildren: multiple areas of hidden disability. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 77, 85-90.

## Anexo N° 1

### Descripción de la Batería de Observación Psicomotora de Vítor Da Fonseca

La Batería Psicomotora se compone de siete subfactores psicomotrices: tonicidad, equilibrio, lateralidad, noción de cuerpo, estructuración espacio-temporal, praxia global y praxia fina, subdivididos en veintiséis subfactores, los cuales trabajan en conjunto de forma integrada y armoniosa realizando su propia contribución a la organización psicomotora global (Campillay C, et al. 2005)

**1.- Tonicidad:** adquisiciones neuromusculares, con función táctil e integración de modelos motores antigravitativos (desde el nacimiento a los doce meses). Por lo tanto es la tensión activa en que se encuentra los músculos cuando la inervación y la vascularización están intactas, procesando la activación de los reflejos intra – inter y supra segmentadas que aseguran las acomodaciones posturales adaptadas. (Da Fonseca V. 2008)

**2.- Equilibrio:** adquisición de la postura bípeda, seguridad gravitatoria, desarrollo de modelos locomotores (de los doce meses a los dos años). Quiere decir que el equilibrio es una función determinante en la construcción del movimiento voluntario, condición indispensable de ajuste postural y gravitatorio, sin el cual ningún movimiento intencional puede obtenerse. (Da Fonseca V. 2008)

**3.- Lateralidad:** Integración sensorial, inversión emocional, desarrollo de las percepciones difusas y de los sistemas aferentes y eferentes (de los dos a los tres años). La lateralidad supone la organización inter-hemisférica en términos de predominancia: teterreceptora (ocular y

auditiva), propioceptora (manual y pedal) y evolutiva (innata y adquirida), la identificación del pre – predominancia selectivo de uno de los lados del cuerpo refleja la cualidad de la integración sensorial tanto intracorporal (vestibular y táctilo- kinestésico, como extracorporal (visual y auditiva) de ahí su importancia en la organización funcional de la psicomotricidad y en la actividad mental superior; la asimetría funcional intra – hemisférica es una condición de la encefalización y sólo se conquista a lo largo del desarrollo ontogénico. En el ser humano, la especialización hemisférica está relacionada con la evolución de las praxias unilaterales y consecuentemente con el desarrollo de las adquisiciones lingüísticas, de ahí la importancia de la integración bilateral del cuerpo, cuyo substrato neuroanatómico incluye las conexiones inter hemisféricas del cuerpo calloso y las sub- estructuras del sistema límbico, que integran los grandes centros del comportamiento emocional y de la organización paliomotora. (Da Fonseca V. 2008)

**4.- Noción del cuerpo:** noción del yo, concienciación corporal, percepción corporal, conductas de imitación (de los tres a los cuatro años). La noción del cuerpo en el modelo de Luria ocupa el lóbulo parietal como unidad especializada en la integración de las informaciones “sensoriales globales y vestibulares” evocando como una especie de “promoción de propioceptividad”. (Da Fonseca V. 2008)

**5.- Estructuración espacio-temporal:** desarrollo de la atención selectiva, del procesamiento de la información, coordinación espacio-cuerpo, competencia del lenguaje (de los cuatro a los cinco años). (Da Fonseca V. 2008)

**6.- Praxia global:** coordinación óculo-manual y óculo-pedal, planificación motora, integración rítmica (de los cinco a los seis

años). Comprende las áreas pre-motoras más relacionadas con el área 6 es decir tareas motoras secuenciales globales.

A través del estudio de la praxia global se puede observar la pericia postural y la macromotricidad relativas a la coordinación dinámica general y a la generación motora, que integra la postura, la locomoción el contacto, la recepción y el lanzamiento de objetos, es decir, la integración sistémica de los movimientos del cuerpo con los movimientos del propio medio. (Da Fonseca V. 2008)

**7.- Praxia fina:** concentración, organización, especialización hemisférica (de los seis a los siete años). Consta de tareas de disociación digital y de pendi3n constructiva con significativa participaci3n de movimiento de los ojos y de la coordinaci3n 3culo manual y de la fijaci3n y atenci3n visual. (Da Fonseca V. 2008)

En todos los factores y subfactores, el nivel de realizaci3n es medido num3ricamente de la siguiente forma:

**1 punto (apraxia):** ausencia de respuesta, realizaci3n imperfecta, incompleta, inadecuada y descoordinada (muy d3bil, insatisfactorio; disfunciones ligeras, objetivando dificultades de aprendizaje). (Campillay C, Urrutia R, Velasquez P 2005)

**2 puntos (dispraxia):** d3bil realizaci3n con dificultad de control y se3ales seviadas (d3bil, insatisfactorio; disfunciones ligeras, objetivando dificultades de aprendizaje). (Campillay et al. 2005)

**3 puntos (eupraxia):** realizaci3n completa adecuada y controlada (bueno, disfunciones indiscernibles, no objetivando dificultades de aprendizaje). (Campillay et al. 2005)

**4 puntos (hiperpraxia):** realización perfecta, precisa, económica y con facilidades de control (excelente óptimo, objetivación facilidades de aprendizaje). (Campillay et al. 2005)

La puntuación máxima de la prueba es de 28 puntos (4 X 7 factores), la mínima es de 7 puntos (1 X 7) y la media es de 14 puntos. (Campillay et al. 2005)

## Anexo N°2

### Tabla II

Inicio de la marcha según el grado de hipotonía.

Hipotonía marcada	28,90 meses
Hipotonía moderada	13,84 meses
Hipotonía leve	22,94 meses

## Anexo N°3

### Tabla III

Tiempo de realización de patrones

Enderezamiento cefálico en D/P	2,7 meses
Control cefálico en vertical	4,4 meses
Pull to sit	6,0 meses
Reacciones de apoyo	8,3 meses
Sedestación estable	9,7 meses

Bipedestación	13,3 meses
Volteo	8,0 meses
Desplazamiento autónomo inicial	12,2 meses
Rastreo	13,6 meses
Gateo	17,7 meses
Shuffling	17,9 meses
Marcha autónoma	24,1 meses

## **ANEXO Nº4**

### **Carta de Información al participante y Consentimiento Informado**

#### **Nombre del estudio y del Investigador Principal**

Usted está siendo invitado a participar en el Proyecto de “Descripción del desarrollo psicomotor en niños con Síndrome de Down en Chile entre 6 y 10 años de edad”.

Investigadores: José Tomás Carvajal y Lorena de Rosas

#### **Introducción**

Lea este texto atentamente, si requiere más información o que le sea aclarado algún punto, no dude en solicitar su ayuda a los miembros de la investigación. Lo informado verbalmente, o a través de este documento, responde a lo que se espera que suceda en la generalidad de los casos, en condiciones normales.

#### **Objetivo**

La presente investigación tiene por objetivo describir el desarrollo psicomotor en un grupo de niños con Síndrome de Down entre 6 y 10 años de edad en Santiago de Chile, utilizando la Batería de Observación Psicomotriz Da Fonseca, con la finalidad de pesquisar ciertas alteraciones del desarrollo psicomotor a esta edad, para finalmente, generar estrategias de tratamiento atingentes a las necesidades de la población.

### **¿Quiénes pueden participar en este estudio?**

La población corresponde a los niños y niñas con Síndrome de Down, entre 6 y 10 años de edad, atendidos en centros y/o fundaciones educativas y/o terapéuticas de Santiago de Chile.

### **Procedimiento del estudio**

Este estudio incluirá una evaluación con la batería Da Fonseca a cada niño(a), cuya duración es de aproximadamente 60 minutos. Este control será realizado en el horario que la fundación de prestación de inmobiliario junto a la familia determine, momento en el que se solicitará el llenado de una ficha de Datos del niño(a).

Luego, los padres y/o tutores del paciente accederán a un informe escrito con el resultado de esta evaluación, que se entregará finalizando el análisis, aproximadamente dos meses después de haber terminado las evaluaciones. En caso de pesquisa de alguna alteración global o de uno de los componentes de la batería, se le informará y con la autorización del apoderado o tutor del niño se dará informe a la fundación o centro perteneciente, para que así esta dificultad pueda ser resuelta, o se dirijan objetivos para ello, dentro del mismo centro o fundación al que pertenece.

### **Riesgos y beneficios**

Según lo anterior, se invita a su pupilo(a) a participar de esta investigación, pues pertenece a la población señalada. Los beneficios de su participación son la realización de los distintos aspectos que incorpora la Batería de Da Fonseca, con la posterior entrega de la información al respecto a la familia y el centro donde pertenece.

Este estudio no presenta ningún riesgo para el niño o niña.

### **Compensación de daños o complicaciones**

No hay riesgos ni molestias físicas asociadas a la realización del estudio, ya que, serán tomadas todas las medidas cautelares para hacer una evaluación integra y controlada.

### **¿Quién diseñó el estudio?**

El estudio fue diseñado por los investigadores a cargo José Tomás Carvajal y Lorena de Rosas, junto con la tutora Klga. Loreto Espejo.

### **Costos**

El costo de esta investigación es financiado por la Empresa hotelera Versalles Suites.

### **Participación voluntaria**

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede rechazar su participación o retirar su consentimiento en todo momento. La negativa a participar o su retiro del estudio no altera aspecto alguno de su atención en las fundaciones o centros a los cual pertenece.

## **Confidencialidad**

Toda la información generada durante el estudio será anónima, es decir, se trabajará con códigos sin revelar datos personales, y manejada de manera confidencial. Sólo tendrán acceso a ella los investigadores, coordinador del estudio, entidades regulatorias locales y nacionales, el comité de ética que revisa el estudio y la fundación o centro al que pertenece si es que usted lo autoriza.

## **Descripción del desarrollo psicomotor en niños con Síndrome de Down, entre 5 y 10 años de edad, en Santiago de Chile.**

### Reconocimiento del Participante (o su Representante) en la investigación:

He leído y he entendido la información escrita en este formulario de Consentimiento Informado del presente proyecto de investigación llamado *Descripción del desarrollo psicomotor en niños con Síndrome de Down, entre 5 y 10 años de edad, en Santiago de Chile.*

He tenido la oportunidad de formular preguntas respecto a esta investigación las que han sido respondidos en forma satisfactoria.

Entiendo que recibiré una copia firmada y fecha de este formulario de CI.

Consiento en el uso y divulgación de la información del estudio según lo que se describió en este formulario. La información sensible será usada de manera estrictamente confidencial y sin ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Entiendo que puedo retirar y o rechazar mi participación en este estudio en cualquier momento sin que se vea alterada la atención de mi salud en esta institución, sin sanción o pérdidas de los beneficios a los cuales en otras circunstancias tendría derecho.

Acepto libremente participar en este proyecto de investigación.

Firmo voluntariamente este formulario de consentimiento.

Nombre participante o representante del participante: \_\_\_\_\_

Firma participante o representante: \_\_\_\_\_ Fecha de la firma:  
\_\_\_\_\_ (dd/mm/aa)

En la situación que aplique:

Relación del representante del participante con el  
paciente: \_\_\_\_\_

Declaración del investigador:

El suscrito declara que ha explicado en forma total y cuidadosa la naturaleza, propósito, riesgos y beneficios de esta investigación al participante o su representante que está firmando este formulario de consentimiento y que ha contestado las preguntas y dudas de manera satisfactoria.

Nombre del investigador que toma CI: \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_ Fecha de la  
firma: \_\_\_\_\_ (dd/mm/aaaa)

Nombre del testigo: \_\_\_\_\_

Firma del testigo: \_\_\_\_\_ Fecha de la firma: \_\_\_\_\_ (dd/mm/aaaa)

Representante del director de la institución: El suscrito toma conocimiento del proceso de CI de esta investigación en el nombre del director de la institución donde se realizará el estudio:

Nombre del representante institucional: \_\_\_\_\_

Firma del representante: \_\_\_\_\_ Fecha de la firma \_\_\_\_\_

**Anexo N°. 5**

**Batería Da Fonseca (1998)**

**1.- ASPECTOS DE LA CARACTERIZACIÓN GLOBAL**

**Aspecto somático**

**Ectomorfismo:** linealidad y delgadez corporal, con el tronco reducido y miembros largos.

**Mesomorfismo:** estructura muscular y atlética del cuerpo.

**Endomorfismo:** aspecto redondeado y blando del cuerpo, generalmente gordos con el tronco grande y los miembros cortos.

### **Desviaciones posturales**

Lordosis, cifosis, escoliosis, etc. También señales de raquitismo, distonías, hiperlaxitud tendinosa, pies planos, rodillas curvadas, etc.

## **Control respiratorio**

### **Inspiraciones y espiraciones**

Que el niño realice cuatro inspiraciones o espiraciones simples: una por la nariz, otra por la boca, una rápida y otra lenta. El procedimiento implica una dirección verbal o una demostración.

### **Puntuación:**

4 ptos: si el niño realizó las 4 inspiraciones o espiraciones correcta y controladamente.

3 ptos: si el niño realizó las 4 inspiraciones o espiraciones completas.

2 ptos: si el niño realizó las 4 inspiraciones o espiración sin control y con franca amplitud o señales de desatención.

1 pto: si el niño no realizó 4 inspiraciones o espiraciones o si las realizó de forma incompleta e inadecuada, sugiriendo descontrol tónico-respiratorio.

### **Apnea**

En la apnea se sugiere al niño que se mantenga en cloqueo torácico durante el máximo tiempo posible. El procedimiento implica la utilización de cronómetro. La duración de la apnea debe ser registrada y al mismo tiempo tomar nota de los

tipos de señales de comportamiento: atención, regulación, mímica, hipercontrol, inestabilidad, sonrisas, mioclonías, etc.

**Puntuación:**

4 ptos: si el niño se mantiene en bloque torácico por encima de 30 segundos sin señales de fatiga.

3 ptos: si el niño se mantiene entre 20 y 30 segundos sin señales de fatiga o de descontrol.

2 ptos: si el niño se mantiene entre 10 y 20 segundos con señales evidentes de fatiga o descontrol.

1 pto: si el niño no pasa los 10 segundos o si no se realiza la tarea

La duración de la apnea debe ser registrada.

**Fatiga (al final de la batería psicomotora)**

La fatiga traduce la impresión general que el observado obtiene del niño durante toda la prueba, traduciendo igualmente el grado de atención y de motivación mantenida durante su realización.

**Puntuación:**

4 ptos: si el niño no evidenció ninguna señal de fatiga, manteniéndose motivado y atento durante todas las tareas.

3 ptos: si el niño reveló señales de fatiga sin significado clínico

2 ptos: si el niño reveló señales de fatiga en varias tareas, demostrando desatención y desmotivación.

1 pto: si el niño resistió las tareas, manifestando frecuentes señales de fatiga y de labilidad de las funciones de alerta y de atención.

**2.- Tonicidad**

**Hipotonía**

El niño es más extensible, calmoso en términos de actividad, su desarrollo postural es normalmente más lento, su predisposición motora se centra más

frecuentemente en la prensión y en las praxias finas y consecuentemente en sus actividades mentales suelen ser más elaboradas, reflexivas y controladas.

### **Hipertonía**

El niño es menos extensible, activo, con un desarrollo postural más precoz, de ahí su predisposición para la marcha y para la exploración del espacio exterior, consecuentemente, sus actividades mentales surgen más impulsivas, dinámicas y por este hecho también, más descoordinados e inadecuadas.

### **Extensibilidad (flexibilidad)**

#### **Miembros inferiores**

**Materiales:** colchoneta y una cinta métrica

**Procedimiento:** se inicia con la observación de los aductores; el niño debe mantenerse sentado tranquilamente con apoyo postero-lateral de las manos, abriendo lateralmente las piernas y se observará el grado de resistencia por simples y suaves palmadas. La observación de los extensores de la rodilla evalúa la extensibilidad del ángulo poplíteo, requiere que el niño se tumbe dorsalmente y eleve las piernas hasta flexionar las rodillas sobre el pecho, al mismo tiempo que el observador ayuda al niño a realizar la extensión máxima de las piernas. La observación del cuádriceps femoral evalúa el ángulo formado por la pierna y por la rodilla y a la altura en que se sitúan los bordes externos de los pies en relación al suelo, a través de un movimiento de apertura lateral y exterior de ambas piernas flexionadas, que debe ser ayudado por el observador, se requiere que el niño se tumbe ventralmente y flexiones sólo las piernas hasta la vertical. Se mide la distancia del borde externo de los pies con el suelo, y la separación entre ellos y también la distancia entre la línea media de los glúteos y el calcáneo de cada pie.

#### **Puntuación:**

4 ptos: si el niño consigue una separación de los segmentos aproximadamente entre 140°- 180° en los aductores y en los extensores de la rodilla y una separación de los calcáneos de la línea media de los glúteos superior a 20-25 cms

en los cuádriceps femorales; la resistencia no debe ser máxima, el palmoteo debe sugerir reserva de extensibilidad muscular y de flexibilidad ligamentosa.

3 ptos: si el niño consigue entre 100°-140° de separación tanto en los aductores como en los extensores de rodilla y una separación de 15-20 cms en los cuádriceps femorales; la resistencia es máxima, no se identifican señales tónicas adicionales.

2 ptos: si el niño consigue entre 60-100° de separación tanto en aductores como en extensores de la rodilla y una separación 10-15 cms en los cuádriceps femorales; la resistencia es obvia y las señales de contractilidad y de esfuerzo son visibles. Señales distónicas obvias.

1 pto: si el niño revela valores inferiores a los anteriores con la clara e inequívoca evidencia de señales de hipotonía, de hiperextensibilidad o de hipoextensibilidad, de limitación o hiperamplitud, de espasticidad o atetosis, sugiere un perfil tónico desviado y atípico, compatible con una disfunción tónica.

## **Miembros superiores**

**Materiales;** cinta métrica

**Procedimiento:** En la observación de los deltoides anteriores y pectorales, el niño se mantendrá en posición de pie, con los brazos colgando y descontraídos. El observador debe ayudar en la aproximación máxima de los codos detrás de la espalda. Se debe observar si los codos se tocan o medir la distancia entre ambos. La observación de los flexores del antebrazo evalúa el ángulo formado por el antebrazo y por el brazo después de la extensión máxima del antebrazo (ángulo posterior del codo) y la amplitud de la supinación de la mano. La observación de los extensores de la muñeca incluye la flexión máxima de la mano sobre el antebrazo (ángulo de la muñeca), el observador debe ayudar en la flexión de la mano, presionando suavemente el pulgar, se debe verificar si el pulgar toca el antebrazo o medir distancia.

**Puntuación:**

4 ptos: si el niño toca con los codos en la exploración de los deltoides anteriores y pectorales, se realiza la extensión total del antebrazo y la máxima supinación de la mano en los flexores del antebrazo y se toca con el pulgar en la superficie anterior del antebrazo en los extensores de la muñeca; la resistencia obtenida no deberá ser máxima y la movilización de la ayuda debe sugerir flexibilidad por un lado y consistencia por el otro. No debe ser reconocida ninguna señal de esfuerzo; la realización se hace con disponibilidad y flexibilidad.

3 ptos: si el niño obtiene la misma realización descrita en la anotación anterior, pero con una mayor resistencia y una movilización más ayudada y forzada. Son reconocidas algunas señales de esfuerzo.

2 ptos: si el niño no toca con los codos ni con el pulgar en las respectivas exploraciones, acusando resistencia y rigidez en la movilización de los segmentos observados. Señales frecuentes de esfuerzo; se detectan señales de hipoextensibilidad o de hiperextensibilidad.

Señales distónicas evidente.

1 pto: si el niño revela señales más obvias de resistencia o laxitud, con señales claras de hipertonia o hipotonía que sugieren un perfil tónico desviado y atípico relativo a una disfunción.

## **Pasividad**

### **Miembros inferiores**

Materiales: silla o mesa.

Procedimiento: el niño se debe sentar en una silla o mesa (pies suspendidos), se deben movilizar las piernas con apoyo en el tercio inferior de la pierna de forma que la articulación del pie quede libre. Las movilizaciones deberán ser efectuadas en el sentido antero-posterior, apreciándose la oscilación pendular de las piernas. Movilizar el pie hasta provocar una rotación interna ayudada y rápidamente interrumpida, apreciando la amplitud y frecuencia de los movimientos pasivos, la resistencia o rigidez y las contracciones o torsiones de los pies.

## **Miembros superiores**

Procedimiento: el niño debe mantenerse de pie, con los brazos colgando y descontraídos, al mismo tiempo el observado introduce desviaciones anteriores, balanceos y oscilaciones en ambos brazos y manos, por movilización antero posterior del tercio inferior del antebrazo, esto es, ligeramente por encima de la articulación de la muñeca. Se deben movilizar ambos brazos pendularmente desde la posición de extensión anterior, simultánea y alternativamente, apreciando al mismo tiempo la amplitud, la frecuencia, la rigidez y la resistencia, las contracciones y tensiones de los movimientos pasivos. Enseguida, movilizar bruscamente las manos y observar el grado de libertad y abandono de las extremidades.

### **Puntuación miembros superiores e inferiores conjuntamente:**

4 ptos: si el niño presenta en los miembros y respectivas extremidades distales movimientos pasivos, sinérgicos, armoniosos y de regular pendularidad, observando facilidades de desconstrucción en la musculatura próximas y distal y sensibilidad del peso de los miembros; ausencia de cualquier manifestación emocional.

- 3 ptos: si el niño revela desconstrucción muscular y ligera insensibilidad en el peso de los miembros, provocando pequeños movimientos voluntarios de oscilación o pendularidad; ligeras manifestaciones emocionales en la ausencia de señales de resistencia o bloqueo, sin evidencia de movimientos coreiformes o atetotiformes.

-2 ptos: si el niño presenta insensibilidad al peso de los miembros, no están descontraídos ni realizando los movimientos pasivos y pendulares provocados exógenamente; señales de distonía, movimientos involuntarios en las extremidades, movimientos abruptos y desenergéticos; detección de movimientos coreiformes y de movimientos atetotiformes en las extremidades; frecuentemente manifestaciones emocionales.

- 1 pto: si el niño no realiza la prueba o si la realiza de forma incompleta e inadecuada; total insensibilidad el peso de los miembros y dificultad obvia de

descontracción muscular; más allá de las señales anteriores, revela movimientos abruptos, convulsivos, irregulares y titubeantes; detección de movimientos coreicos o coreáticos y de movimientos atetoides; presencia exagerada de manifestaciones emocionales atípicas.

## **Paratonía**

**Materiales:** colchoneta

**Procedimiento:** el niño debe ser observado en decúbito dorsal, las paratonías son observadas tanto en los miembros superiores como en los inferiores, a través de movilizaciones pasivas y de oscilaciones. Se sugiere al niño que se descontraiga al máximo, movilizándolo pasivamente y tranquilamente y enseguida dejarlos caer sobre la colchoneta y certificar el grado de desconstracción conseguido.

## **Miembros superiores**

Movilizar simultánea y alternadamente los brazos hasta la vertical, en esa posición realizar pequeños movimientos alrededor de la articulación del hombro y cerciorarse de resistencias o tensiones, luego explorar la caída de los brazos (observando grado de abandono y libertad tónica). Proceder con las mismas manipulaciones de peso y relajación en el antebrazo con apoyo del codo y con la mano descontraída apoyada en el suelo.

## **Miembros inferiores**

El observador debe realizar la misma maniobra, cerciorarse del peso de los miembros extendido y de la caída. Se debe explorar movimientos uni y pluridireccionales, de abducción y aducción, de rotación interna y externa tanto simultánea como alternativa, cerciorarse de resistencias, bloqueos o tensiones. Después de la exploración en extensión, flexionar las piernas por las rodillas y explorar enseguida la articulación de la cadera, por medio de abducciones, aducciones, rotaciones. Por último explorar el abandono del pie, contrayendo y movilizándolo a la posición normal de reposo del pie.

### **Puntuación Miembros superiores e inferiores por separado:**

- 4 ptos: si el niño no revela tensiones o resistencias en cualquiera de las manipulaciones de los cuatros miembros; identificación de una capacidad de abandono, de auto-relajación y de autodescontracción perfecta, precisa y con facilidad de control; ausencia total de manifestaciones emocionales.

- 3 ptos: si el niño revela tensiones ligeras y resistencias muy débiles en cualquiera de las manipulaciones; identificación de una capacidad de abandono, de auto-relajación y de autodescontracción completa y adecuada; ligeras manifestaciones emocionales.

- 2 ptos: si el niño revela tensiones, bloqueos, resistencias moderadas y frecuentes en cualquiera de las manipulaciones; identificación obvia de las paratonías y de contracciones proximales y distales; aparición de frecuentes manifestaciones emocionales.

- 1 ptos: si el niño revela tensiones, bloqueos y resistencias muy fuertes; identificación de incapacidad e impulsividad de descontracción voluntaria; eclosión abrupta y descontrolada de manifestaciones emocionales; ausencia de respuesta, rechazo defensivo táctil global; conservación de posiciones atípicas.

### **Diadococinesias**

**Materiales:** Mesa y silla

**Procedimiento:** niño sentado, con los antebrazos flexionados sobre el brazo, con los codos apoyados sobre la mesa y con los brazos en extensión anterior sin apoyo. En esta posición, realiza la prueba clásica de las marionetas, con movimientos rápidos de pronación y supinación, simultáneos y alternados en ambas manos. El niño deberá efectuar varias repeticiones con y sin apoyo de los codos. Verificar juegos agonistas-antagonistas, resistencias 49 tónicos proximales-distales, amplitud, ritmo, velocidad y duración, además de las reacciones tónico-emocionales y las sincinesias contralaterales y linguales.

### **Puntuación Mano derecha e izquierda por separado:**

- 4 ptos: si el niño realiza los movimientos de pronación y supinación correctamente, con precisión y manipulación adecuada, de forma coordinada y armoniosa; ausencia de cualquier reacción tónico-emocional; evidencia de Diadococinesias integradas Inter.-hemisféricamente.

- 3 ptos: si el niño realiza los movimientos de pronación y supinación con ligera desviación del eje del antebrazo y con ligera separación del codo; si la mano izquierda realiza ligeros movimientos en espejo cuando la mano derecha realiza la tarea o viceversa; si surgen ligeras alteraciones de ritmo en la realización simultánea; presencia de algunas reacciones tónicoemocionales.

- 2 ptos: si el niño realiza los movimientos de pronación y supinación descoordinado y disimétricamente, sin amplitud o arrítmicamente, torpe y embarazosamente; si la mano izquierda realiza nítidos movimientos en espejo cuando la mano derecha realiza la tarea y viceversa; si surgen reacciones tónico emocionales que interfieren con la realización de la tarea.

- 1 pto: si el niño no realiza los movimientos de pronación y supinación, o movimientos asociados involuntarios bien marcados y nítidos; pérdida de amplitud y ritmo; movimientos en espejo permanentes; reacciones tónico-emocionales bien visibles.

## **Sincinesias**

**Materiales:** Mesa, silla y pelota de tenis.

**Procedimiento:** El niño debe sentarse con ambas manos encima de la mesa, realizando una contracción máxima de la mano dominante con la pelota de tenis, observar los movimientos de imitación, tanto en los miembros contralaterales, como peribucales o linguales, viendo la detección de sincinesias bucales o contralaterales.

## **Puntuación bucales y contralaterales por separado:**

- 4 ptos: si el niño realiza los ejercicios o actividades sin ningún vestigio de sincinesias bucales o contralaterales, movimiento de contracción de la mano perfectamente aislado y controlado, ausencia total de movimientos asociados.

- 3 ptos: si el niño realiza los ejercicios o actividades con sincinesias contralaterales poco obvias y discernibles, casi imperceptibles; realización adecuada y controlada; detección de ligeros movimientos o contracciones tónicas asociadas.

- 2 ptos: si el niño realiza los ejercicios con sincinesias bucales y contralaterales marcados y obvios; realización con señales desviadas; presencia de movimientos asociados no inhibidos.

- 1 pto: si el niño realiza los ejercicios con sincinesias evidentes, con flexión del codo, crispación de los dedos de la mano contralateral, tensiones tónico-faciales y sincinesias linguales; movimientos asociados difusos y reacciones de sobresalto involuntarios; temblores.

### **3 EQUILIBRIO**

#### **Inmovilidad**

**Materiales:** cronómetro 50

**Procedimiento:** El niño deberá mantenerse en la posición orto-estática durante 60 segundos con los ojos cerrados y los brazos colgando a lo largo del cuerpo, con apoyo palmar de las manos y de los dedos en la cara lateral del muslo, pies juntos, simétricos y paralelos.

#### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño se mantiene inmóvil durante los 60 segundos, evidenciando un control postural perfecto, preciso y con disponibilidad y seguridad gravitatoria; no deben ser identificados ningunas señales difusas.

- 3 ptos: si el niño se mantiene inmóvil entre 40-50 segundos, revelando ligeros movimientos faciales, gesticulaciones, sonrisas, oscilaciones, rigidez corporal, tics, emotividad, etc.; realización completa, adecuada y controlada.

- 2 ptos: si el niño se mantiene inmóvil entre 30-45 segundos, revelando señales disfuncionales vestibulares y cerebelosas obvias; inseguridad gravitatoria.

-1 pto: si el niño se mantiene inmóvil menos de 30 segundos, con señales disfuncionales bien marcadas, reequilibrios abruptos, inclinaciones, hiperactividad estática, etc.; inseguridad gravitatoria significativa

### **Equilibrio estático**

#### **Apoyo rectilíneo**

**Materiales:** cronómetro

**Procedimiento:** El niño debe colocar un pie en la prolongación exacta del otro, estableciendo el contacto del calcáneo de un pie con la punta del pie contrario, permaneciendo con los ojos cerrados durante 20 segundos.

#### **Punta de pies**

**Materiales:** cronómetro

**Procedimiento:** el niño debe situar los pies juntos y mantenerse en equilibrio en el tercio anterior de los mismos y en las mismas condiciones anteriores, con ojos cerrados.

#### **Apoyo unipodal**

**Procedimiento:** el niño en las mismas condiciones que en las tareas anteriores, con los ojos cerrados, debe apoyarse en un único pie, flexionando la pierna contraria por la rodilla, en ángulo recto. Registrar pie dominante.

### **Puntuación para Apoyo rectilíneo; Equilibrio en punta de pies y Apoyo unipodal por separado:**

- 4 ptos: si el niño se mantiene en equilibrio estático durante 20 segundos sin abrir los ojos, revelando un control postural perfecto y preciso; se admiten ajustes posturales casi imperceptibles; las manos no deben abandonar su posición en las caderas.

- 3 ptos: si el niño se mantiene en equilibrio entre 15-20 segundos sin abrir los ojos, revelando un control postural adecuado, con pequeños y poco discernibles ajustes posturales y ligeros movimientos faciales, gesticulaciones, oscilaciones, etc.

- 2 ptos: si el niño se mantiene en equilibrio entre 10-15 segundos sin abrir los ojos, revelando dificultades de control y disfunciones vestibulares y cerebeloso; frecuentes movimientos asociados.

- 1 pto: si el niño se mantiene en equilibrio menos de 10 segundos sin abrir los ojos, o si el niño no realiza tentativas; señales disfuncionales vestibulares y cerebelosas bien marcadas, permanentes reequilibrios, inclinaciones; movimientos continuos de compensación de las manos, etc.

Equilibrio dinámico

### **Marcha controlada**

**Procedimiento:** el niño deberá evolucionar en el suelo sobre una línea recta de tres metros de largo, de modo que el calcáneo de un pie toque en la punta del pie contrario, permaneciendo siempre con las manos en la cadera.

### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza la marcha controlada en perfecto control dinámico, sin cualquier reequilibrio compensatorio; realización perfecta, madura, económica y melódica.

- 3 ptos: si el niño realiza la marcha controlada con ocasionales y ligeros reequilibrios, con ligeras señales difusas, sin presentar ningún desvío.

- 2 ptos: si el niño realiza la marcha controlada con pausas frecuentes, reequilibrios exagerados, oscilaciones y frecuentes señales vestibulares y cerebelosas; movimientos involuntarios, frecuentes desviaciones, sincinesias, gesticulaciones clónicas y frecuentes reajustes de las manos en las caderas, movimientos coreiformes y atetotiformes; señales de inseguridad gravitatorio dinámica.

- 1 pto: si el niño no realiza la actividad o si la realiza de forma incompleta e imperfecta, con señales disfuncionales obvias y movimientos coreáticos o atetoides.

### **Evolución en el banco**

**Materiales:** Listón de 3 metros de largo, 5 cm de altura y 8 cm de ancho o 10 bloques de 30 cm de largo cada uno.

**Procedimiento:** el niño debe proceder de la misma forma que en la tarea anterior, sólo que realiza una marcha normal encima del listón en 4 subtareas diferentes (hacia delante, hacia atrás, hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo), permaneciendo siempre con las manos en las caderas

**Puntuación hacia delante, hacia atrás, hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo por separado:**

- 4 pts: si el niño realiza las subtareas de la evolución en el listón sin ningún reequilibrio, revelando un perfecto control del equilibrio dinámico.
- 3 pts: si el niño realiza el equilibrio en el listón con ligeros reequilibrios, pero sin oscilaciones y sin ningunas señales disfuncionales.
- 2 pts: si el niño realiza las tareas con pausas frecuentes, reequilibrios y disimetrías exageradas, señales disfuncionales vestibulares frecuentes, una a tres oscilaciones por cada subtarea, con inseguridad gravitatoria dinámica.
- 1 pts: si el niño no realiza las subtareas o si presenta más de tres oscilaciones para cada situación, evidenciando señales disfuncionales obvias.

**Salto con apoyo unipedal (izquierdo-derecho)**

**Procedencia:** El niño deberá cubrir la distancia de 3 metros en saltos con apoyo unipedal, registrando el pie escogido espontáneamente, manteniendo siempre las manos en las caderas: una vez terminada la primera tarea, el niño deberá concluir otro trayecto idéntico con el pie contrario. Evaluar pies por separado.

**Puntuación para pie izquierdo y derecho por separado:**

- 4 pts: si el niño realiza los saltos fácilmente, sin reequilibrios ni desvíos de dirección, evidenciando un control dinámico perfecto, rítmico y preciso.
- 3 pts: si el niño realiza los saltos con ligeros reequilibrios y pequeñas desviaciones de dirección sin demostrar señales disfuncionales, revelando un control dinámico adecuado.

- 2 ptos: si el niño realiza los saltos con disimetrías, reequilibrios de las manos, desviaciones direccionales, alteraciones de la amplitud, irregularidad rítmica, sincinesias, hipotonía, etc.

- 1 pto: si el niño no completa los saltos en la distancia, revelando inseguridad gravitatoria, frecuentes sincinesias, reequilibrios bruscos, rápidos y descontrolados, excesivos movimientos asociados, señales obvias de disfunción vestibular y cerebelosa, etc.

### **Saltos pie juntos (hacia delante, hacia atrás, ojos cerrados)**

**Procedimiento:** la distancia y el procedimiento son exactamente los mismos de la tarea anterior. En el caso de los ojos cerrados tiene características similares a las tareas del equilibrio estático. Evaluar las tres pruebas por separado.

### **Puntuación de pruebas hacia delante, hacia atrás y con los ojos cerrados por separado:**

- 4 ptos: si el niño realiza la tarea sin abrir los ojos, revelando una realización dinámica, regular rítmica perfecta y precisa.

- 3 ptos: si el niño realiza los saltos moderadamente, vigilados y controlados con algunas señales de reequilibrio, de bloqueo y de descomposición, poniendo de relieve algunas desmelodías kinestésicas.

- 2 ptos: si el niño cubre más de 2 metros sin abrir los ojos, demostrando paradas frecuentes, hipercontrol y rigidez corporal generalizada, sugiriendo la presencia de diversas señales difusas; confirmación de inseguridad gravitatoria.

- 1 pto: si el niño no realiza la tarea con los ojos cerrados, presentando oscilaciones, reequilibrios bruscos, grandes desviaciones direccionales, fuertes presiones plantares, desarmonías posturales globales y sincinesias, confirmando la presencia de disfunciones vestibulares y cerebelosas.

## **4 LATERALIDAD**

### **Ocular:**

**Procedimiento:** para evaluar el ojo preferente se pide al niño que vea primero a través de un tubo o canuto de papel y después a través de un agujero hecho en el centro de una hoja de papel normal. La presentación del tubo debe ser hecha exactamente en la línea media. La mano que agarra normalmente es la dominante. La presentación de la hoja de papel debe ser hecha de modo que el niño la tome con ambas manos, orientándose enseguida de forma que observe por el agujero con el ojo dominante. Consignar ojo dominante.

**Auditiva:**

**Procedimiento:** para evaluar el oído preferente, se pide al niño primero escuchar un reloj de cuerda y a continuación simular el atender el teléfono. La presentación del reloj debe ser idéntica a la del tubo. Consignar oído dominante.

**Manual:**

**Procedimiento:** para evaluar la mano dominante (la observación indirecta ya permite detectarla con cierta seguridad), se sugiere al niño que primero simule escribir y después simule cortar un papel con la tijera. Consignar mano preferente.

**Pedal:**

**Procedimiento:** para evaluar el pie dominante (la observación de equilibrio estático y dinámico ya suministra datos), se sugiere al niño que primero dé un paso de gigante, partiendo de la posición de pies paralelos y después simule ponerse los pantalones, registrándose el primer pie que se introduce. Consignar pie preferente.

**Puntuación, luego de las cuatro evaluaciones:**

- 4 ptos: si el niño realiza todas las actividades espontáneamente, sin vacilaciones y con competencia, pudiendo obtener un perfil DDDD en el caso del niño de preferencia derecha, o un perfil IIII en el caso del niño de preferencia izquierda; no deben ser perceptibles ninguna señal difusa o brusca; realización precisa, económica y perfecta.

- 3 ptos: si el niño realiza las actividades con ligeras vacilaciones y perturbaciones psicotónicas y con perfiles discrepantes entre los tele-receptores y los propioceptores (ej.: DDII, IIDD, DIDI, etc), sin que, no obstante, revele confusión; realización completa, adecuada y controlada.
- 2 ptos: si el niño realiza las actividades con permanentes vacilaciones y perturbaciones psicotónicas con perfiles inconsistentes y con la presencia de señales de ambidiestro; presencia de señales difusas mal integradas bilateralmente; incompatibilidad entre lateralidad innata y adquirida; lateralidad auditiva izquierda.
- 1 pto: si el niño no realiza las tareas y aparecen señales de ambidiestro nítidamente, lateralidad mixta mal integrada o lateralidad contrariada.

## **5 NOCIÓN DEL CUERPO**

### **Sentido kinestésico:**

**Procedimiento:** El niño deberá mantenerse de pie, con calma y tranquilo, con los ojos cerrados. El observador deberá prepararlo con una o dos experiencias (ej: nariz y boca) y, a continuación, sugerir que nombre los diversos puntos del cuerpo en que fue tocado táctilmente. Los niños en edad infantil (4 y 5 años) deben nombrar ocho puntos táctiles (nariz, barbilla, ojos, oreja, hombro, codo, mano y pie). El niño mayor de 6 años, en edad escolar debe nombrar 16 puntos táctiles (cabeza, boca o labios, ojo derecho, oreja izquierda, nuca o cuello, hombro izquierdo, codo derecho, rodilla izquierda, pie derecho, pie izquierdo, mano izquierda, pulgar, índice, corazón, anular y meñique derechos).

### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño nombra correctamente todos los puntos táctiles de la prueba (ocho o dieciséis) sin evidenciar señales difusas; realización perfecta, precisa y con facilidad de control; seguridad gravitatoria.
- 3 ptos: si el niño nombra correctamente seis o doce puntos táctiles, poniendo en evidencia ligeras señales difusas.

- 2 ptos: si el niño nombra cuatro u ocho puntos táctiles, evidenciando señales difusas obvias abre los ojos, verbaliza intensamente, tics, gesticulaciones, inestabilidad, defensa táctil, disgnosia digital, etc.).

- 1 pto: si el niño nombra solamente una a dos o cuatro a ocho puntos táctiles, con señales vestibulares bien marcadas que demuestran desintegración somatognósica, confusión kinestésica general o agnosia digital.

### **Reconocimiento derecha-izquierda:**

**Procedimiento:** implica por parte del niño, la respuesta (output) motora a solicitudes (input) verbales presentadas por el observador. Para el niño en edad infantil (4-5 años) las preguntas son las siguientes: “enséñame tu mano derecha”, “enséñame tu ojo izquierdo”, “enséñame tu pie derecho”, “enséñame tu mano izquierda”. Para el niño en edad escolar (más de 6 años), las preguntas implican todas las anteriores de localización bilateral, más otras que implican localización contralateral (cruce de la línea media del cuerpo) y localización reversible (localización en el otro); las solicitudes para este caso son las siguientes: “cruza tu pierna derecha sobre tu rodilla izquierda”, “toca tu oreja izquierda con tu mano derecha”, “señala mi ojo derecho con tu mano izquierda”, “señala mi oreja izquierda con tu mano derecha”.

### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza las cuatro u ocho actividades de forma perfecta y precisa. - 3 ptos: si el niño realiza tres o seis de las actividades, evidenciando ligeras oscilaciones y confusiones.

- 2 ptos: si el niño realiza dos o cuatro de las actividades, revelando una oscilación y una confusión permanentes.

- 1 pto: si el niño no realiza las actividades o si realiza una o dos si acaso, demostrando oscilaciones marcadas y confusión en la identificación y localización de las partes de su cuerpo (desintegración somatognosia y confusión kinestésica general).

**Auto-imagen (Cara):**

**Procedimiento:** El niño con ojos cerrados, con los brazos en extensión lateral, las manos flexionadas y los respectivos índices extendidos, debe realizar un movimiento lento de flexión del brazo hasta tocar con las puntas de los índices en la punta de la nariz. El ejercicio deber realizarse 4 veces, dos con cada mano. El observador debe demostrar lúdicamente al niño, una o dos veces.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño toca cuatro veces exactamente en la punta de la nariz, con movimiento eumétrico, preciso y melódico.
- 3 ptos: si el niño falla una o dos veces, manteniendo un movimiento adecuado y controlado sin manifestar otras señales disfuncionales.
- 2 ptos: si el niño acierta una o dos veces (encima o debajo, a la izquierda o a la derecha) de la punta de la nariz, con movimientos disimétricos e hipercontrolados, revelando ligeras señales discrepantes en términos de lateralidad.
- 1 pto: si no acierta o si acierta una vez en la punta de la nariz (desvíos significativos hacia arriba o hacia abajo, hacia la izquierda o derecha) con movimientos disimétricos y temblores en la fase final, demostrando claras señales disfuncionales somatognósicas.

**Imitación de Gestos:**

**Procedimiento:** se sugiere al niño que se mantenga de pie de cara al observador y que observe con mucha atención las cuatros posturas y gestos (dibujos en el espacio) que él va a realizar. Existe un grupo para los niños de edad infantil y otro para niños en edad escolar.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño reproduce con perfección, precisión, acabado suavidad y coordinación recíproca las cuatros figuras espaciales (imitación exacta).
- 3 ptos: si el niño reproduce tres de las cuatros figuras con ligeras distorsiones de forma, proporción y angulosidad (imitación aproximada).

- 2 pts: si el niño reproduce dos de las cuatro figuras con distorsiones de forma, proporción y angulosidad, señales de disimetría y descoordinación recíproca, alteraciones de secuencia, vacilación (imitación distorcionada).

- 1 pto: si el niño no reproduce ninguna de las figuras o una de las cuatro con distorsiones perceptivas, disimetrías, hemisíndrome, temblores, desintegración somatognósica obvia (inimitación)

### **Dibujo del cuerpo:**

**Materiales:** Hojas y lápices.

**Procedimiento:** se solicita al niño que dibuje su cuerpo (un muñeco para los niños en edad infantil) lo mejor que sepa. El niño debe dibujar en una hoja normal y disponer del tiempo necesario para realizar el dibujo

### **Puntuación:**

- 4 pts: si el niño realiza un dibujo gráficamente perfecto, proporcionado, rico en pormenores anatómicos, dentro de los parámetros de la escala y con disposición espacial correcta.

- 3 pts: si el niño realiza un diseño completo, organizado, simétrico, geometrizado, con pormenores faciales y extremidades, pudiendo presentar distorsiones mímicas. - 2 pts: si el niño realiza un dibujo exageradamente pequeño o grande, pre-geometrizado, poco organizado en formas y proporciones, con pobreza significativa de pormenores anatómicos.

- 1 pto: si el niño no realiza el dibujo o si realiza un dibujo desintegrado y fragmentado, sin vestigios de organización gráfica y prácticamente irreconocible

## **6 ESTRUCTURACIÓN ESPACIO-TEMPORAL**

### **Organización:**

Procedimiento: se sugiere al niño que ande normalmente de un punto de la sala a otro en una distancia de 5 m, contando el número de pasos en voz alta. Una vez realizado el primer recorrido, se le pide al niño que realice el segundo recorrido con más de un paso (niños en edad infantil), o más de 3 pasos (niños en edad

primaria), utilizando para el cálculo el número de pasos dados inicialmente. Por último, se solicita al niño que realice el tercer recorrido con menos de un paso o tres pasos, para el niño infantil y primario, respectivamente.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza la tarea con un control correcto en los tres recorridos, con cuenta perfecta del número de pasos y con preciso cálculo visoespacial y concomitante ajuste inicial y final de los pasos.

- 3 ptos: si el niño realiza los tres recorridos con ligero descontrol final de los pasos (alargamiento o acortamiento), manteniendo correctamente la cuenta y el cálculo.

- 2 ptos: si el niño realiza dos o tres recorridos con oscilación y confusión en la cuenta y en el cálculo; señales de desorientación espacial y dismetría

- 1 pto: si el niño realiza uno de los tres recorridos o si no completa la actividad, evidenciando nítidos problemas de verbalización de la acción, de planificación visoespacial, de retención del número de los pasos realizados en el primer recorrido y de ajuste espacial y direccional en la tarea.

**Estructuración dinámica:**

**Materiales:** dibujos de fósforos, fósforos.

**Procedimiento:** se sugiere al niño que observe atentamente durante 3,4 o 5 segundos las fichas respectivas con tres, cuatros y cinco fósforos, después de los cuales deberá reproducir exactamente las mismas secuencias con los fósforos manteniendo siempre la orientación de la izquierda a la derecha. Se debe permitir hacer un ensayo con sólo dos fósforos para los niños de 4-5 años. En este caso sólo son consideradas las tres primeras actividades; la actividad del ensayo debe ser respetada y consideradas para la puntuación, no exigiéndole la orientación de la izquierda hacia la derecha.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño en edad escolar realiza correctamente las seis actividades o si el niño en edad infantil realiza correctamente la ficha de ensayo y las tres primeras fichas.
- 3 ptos: si el niño en edad escolar realiza cuatro de las seis actividades o si el niño en edad infantil realiza la ficha de ensayo y las dos primeras fichas.
- 2 ptos: si el niño en edad escolar realiza tres de las seis actividades o si el niño en edad infantil realiza la ficha de ensayo, y la primera ficha, revelando dificultades de memorización y secuencialización visoespacial.
- 1 pto: si el niño en edad escolar realiza dos de las seis actividades o si el niño en edad infantil solo realiza la ficha de ensayo, demostrando dificultades gnósicas y práxicas significativas.

### **Representación topográfica:**

**Materiales:** Hojas de papel y un lápiz.

**Procedimiento:** el observador, conjuntamente con el niño, realiza el alzamiento topográfico de la sala, reproduciendo lo más exactamente posible sus proporciones espaciales y la localización semiótica correspondiente al mobiliario, debidamente identificado con los respectivos números. A continuación, se deberá situar en la sala y situar también el niño, dibujando posteriormente, en términos de ensayo, un trayecto con el lápiz, solicitándole, a continuación, su realización motora. El ensayo deberá ser asistido y comentado para que el niño reconozca exactamente lo que se le ha pedido. La especificación del mobiliario con los respectivos números debe ser reconfirmada antes de realizar la tarea para su anotación.

### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza la trayectoria de forma perfecta y bien orientada, sin manifestar cualquier oscilación o desorientación espacial, evidenciando una interiorización espacial excelente.
- 3 ptos: si el niño realiza la trayectoria adecuadamente con algunas oscilaciones, interrupciones o desorientaciones direccionales.

- 2 ptos: si el niño realiza la trayectoria con frecuentes oscilaciones, interrupciones, desorientaciones angulares, desproporciones espaciales y direccionales obvias.
- 1 pto: si el niño no realiza la trayectoria.

### **Estructuración rítmica:**

**Materiales:** lápiz para realizar los golpes.

**Procedimiento:** se le sugiere al niño que escuche con mucha atención la secuencia de golpes presentada por el observador, debiendo a continuación sugerirle que reproduzca exactamente la misma estructura y el mismo número de golpes. Debe intentarse un ensayo asistido antes de iniciar las actividades para la anotación. (Según BPM: 1 (ensayo); 2, 3, 4 y 5 (para anotación)).

### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño reproduce exactamente todas las estructuras, con estructura rítmica y el número de golpes preciso, revelando una perfecta integración auditivo-motora.
- 3 ptos: si el niño reproduce cuatro de las cinco estructuras con una realización adecuada en cuanto a la secuencia y al ritmo, aunque con ligeras oscilaciones o descontroles psicotónicos.
- 2 ptos: si el niño reproduce tres de las cinco estructuras, revelando irregularidades, alteraciones de orden e inversiones, demostrando dificultades de integración rítmica.
- 1 pto: si el niño reproduce dos de las cinco estructuras o si es incapaz de realizar cualquiera de ellas, revelando nítidas distorsiones perceptivo-auditivas.

## **7 PRAXIA GLOBAL**

### **Coordinación óculo-manual:**

**Materiales:** pelota de tenis, una papelera, una silla y una cinta métrica.

**Procedimiento:** se le pide al niño (en la posición de pie) que lance una pelota de tenis dentro de la papelera situada sobre una silla a una distancia de 1,50 m para

niños en edad infantil y de 2,50 m para niños en edad escolar. Se debe realizar sólo un ensayo y a continuación cuatro lanzamientos.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño consigue cuatro o tres de los cuatro lanzamientos, revelando perfecto planeamiento motor y preciso autocontrol con melodía cinética y eumetría. - 3 ptos: si el niño consigue dos de los cuatro lanzamientos, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado control vasomotor, con señales disfuncionales indiscernibles.

- 2 ptos: si el niño consigue uno de los cuatro lanzamientos, revelando dispraxias, distonías, diskinesias y discronías.

- 1 pto: si el niño no consigue ningún lanzamiento, revelando dispraxias, distonías, diskinesias, discronías obvias, además de sincinesias, reequilibraciones, oscilaciones de predominancia, desorientación espacio-temporal, movimientos coreoatetoides.

**Coordinación óculo-pedal:**

**Materiales:** pelota de tenis, una silla y una cinta métrica.

Procedimiento: se le sugiere al niño (en posición de pie) que chute una pelota de tenis para que pase entre las dos patas de la silla, a una distancia igual a la de la situación anterior.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño consigue cuatro o tres de los cuatro lanzamientos, revelando perfecto planeamiento motor y preciso autocontrol con melodía cinética y eumetría. 58

- 3 ptos: si el niño consigue dos de los cuatro lanzamientos, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado control vasomotor, con señales disfuncionales indiscernibles.

- 2 ptos: si el niño consigue uno de los cuatro lanzamientos, revelando dispraxias, distonías, diskinesias y discronías.

- 1 pto: si el niño no consigue ningún lanzamiento, revelando dispraxias, distonías, diskinesias, disincronías obvias, además de sincinesias, reequilibraciones, oscilaciones de predominancia, desorientación espacio-temporal, movimientos coreoatetoides.

**Dismetría:**

Este no constituye una actividad en sí, ya que es consecuencia de la observación de las dos tareas anteriores. La apreciación debe tener en cuenta la combinación de las coordinaciones apendiculares, tanto de los miembros superiores como de los inferiores.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza las ocho tareas eumétricamente, esto es, con movimientos adecuados con relación al objeto y a la distancia.
- 3 ptos: si el niño realiza las tareas con ligeras disimetrías.
- 2 ptos: si el niño realiza las tareas con disimetría, movimientos exagerados e insuficientes inhibidos.
- 1 pto: si el niño realiza las tareas con disimetrías, evidenciando dispraxias de diversa índole.

**Disociación:**

**Miembros superiores**

**Procedimiento:** se le pide al niño (en posición de pie) que realice varios golpes sobre la mesa con las manos, de acuerdo con la siguiente secuencia: a) 2MD-2MI; b) 2MD-1MI; c) 1MD- 2MI; d) 2MD-3MI. Todas deben reproducirse secuencialmente por lo menos cuatro veces seguidas

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza las cuatro estructuras secuenciales o tres de las cuatro, revelando un perfecto planeamiento motor y preciso autocontrol, con melodía kinestésica y eumetría.

- 3 ptos: si el niño realiza dos de las cuatros estructuras secuenciales, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado auto control, con señales disfuncionales indiscernibles.
- 2 ptos: si el niño realiza una de las cuatro estructuras secuenciales, revelando dispraxias, disimetrías, distonías, diskinesias y disincronías.
- 1 pto: si el niño no realiza ninguna estructura secuencial, revelando dispraxias, disimetrías, distonías, diskinesias, disincronías obvias u otras señales de no planificación motora ya apuntadas en los subfactores anteriores.

### **Miembros Inferiores**

**Procedimiento:** se le pide al niño (en posición de pie) que realice varios golpes con los pies en el suelo, siguiendo exactamente las mismas estructuras de golpes indicados para las manos: a) 2MD-2MI; b) 2MD-1MI; c) 1MD-2MI; d) 2MD-3MI. Todas deben reproducirse secuencialmente por lo menos cuatro veces seguidas.

#### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza las cuatro estructuras secuenciales o tres de las cuatro, revelando un perfecto planeamiento motor y preciso autocontrol, con melodía kinestésica y eumetría.
- 3 ptos: si el niño realiza dos de las cuatros estructuras secuenciales, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado auto control, con señales disfuncionales indiscernibles.
- 2 ptos: si el niño realiza una de las cuatro estructuras secuenciales, revelando dispraxias, disimetrías, distonías, diskinesias y disincronías.
- 1 pto: si el niño no realiza ninguna estructura secuencial, revelando dispraxias, disimetrías, distonías, diskinesias, disincronías obvias u otras señales de no planificación motora ya apuntadas en los subfactores anteriores.

### **Coordinación (agilidad)**

**Procedimiento:** implica las 4 extremidades y un ejercicio de agilidad, se le pide al niño que realice golpes con las manos sobre la mesa seguidos de golpes con los pies en el suelo, en la siguiente secuencia: a) 1MD-2MI-1PD-2PI; b) SMD-1MI-2PD-1PI; c) 2MD-3MI-1PD-2PI, d) Prueba de agilidad, el niño debe saltar abriendo

y cerrando las piernas, al mismo tiempo que debe batir las palmas exactamente en el momento en que abre las piernas, sin interrumpir la secuencia de saltar. Estas estructuras deben reproducirse secuencialmente, sin interrupción, por lo menos 4 veces seguidas. A los niños en edad infantil, las instrucciones deberán asistirse con refuerzo táctilo-kinestésicas, en los niños en edad primaria las instrucciones deben darse verbalmente. Se debe ejemplificar previamente con 2 ensayos.

**Puntuación:**

- 4 pts: si el niño realiza las cuatro estructuras secuenciales o tres de las cuatro, revelando un perfecto planeamiento motor y preciso autocontrol, con melodía kinestésica y eumetría.
- 3 pts: si el niño realiza dos de las cuatro estructuras secuenciales, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado auto control, con señales disfuncionales indiscernibles.
- 2 pts: si el niño realiza una de las cuatro estructuras secuenciales, revelando dispraxias, dismetrías, distonías, diskinesias y disincronías.
- 1 pto: si el niño no realiza ninguna estructura secuencial, revelando dispraxias, dismetrías, distonías, diskinesias, disincronías obvias u otras señales de no planificación motora ya apuntadas en los subfactores anteriores.

**8 PRAXIA FINA**

**Coordinación dinámica manual:**

**Materiales:** cinco o diez clips y un cronómetro.

**Procedimiento:** se le solicita al niño (en la posición de sentado) que componga una pulsera de clips lo más rápido posible. La pulsera articulada debe ser de 5 clips para los niños en edad infantil y de 10 para los en edad escolar. Antes se debe realizar uno o dos ensayos, mostrando al niño el anclaje y desanclaje correcto entre cada uno de los clips. El niño debe enganchar y desenganchar, separando cada uno de los clips, y la puntuación será dada en función del tiempo total de las dos fases. (Registrar tiempo)

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño compone y descompone la pulsera en menos de 2 minutos, revelando perfecto planeamiento micromotor, preciso autocontrol vasomotor, melodía kinestésica y eumetría digital.
- 3 ptos: si el niño compone y descompone la pulsera entre 2 y 3 minutos, revelando adecuado planeamiento micromotor y adecuado autocontrol vasomotor sin revelar señales dispráxicas.
- 2 ptos: si el niño compone y descompone la pulsera entre 3 y 5 minutos, revelando dispraxias, disimetrías, diskinesias, distonías y disincronías, más allá de señales de desatención visual y oscilaciones en la lateralidad.
- 1 pto: si el niño compone y descompone la pulsera en más de 6 minutos o si no realiza la tarea, evidenciando señales disfuncionales obvias.

**Tamborilear:**

**Procedimiento:** el observador debe demostrar al niño como deben estar colocados los dedos realizando círculos de un dedo al otro, desde el índice hasta el meñique y a continuación en la dirección inversa. Se le pide al niño (en la posición sentado) que imite los movimientos y que complete como mínimo tres ensayos antes de realizar la propia tareas. Deben evaluarse las dos manos, realizando cada una de ellas tres secuencias separadas y una simultánea (tamborileo bimanual simultáneo). Debe ser realizado con los ojos abiertos para los niños en edad infantil y con los ojos cerrados para los niños en edad escolar.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza el tamborileo revelando perfecto planeamiento micromotriz con la realización de círculos completos, transición melódica y sin movimientos asociados en la mano contralateral.
- 3 ptos: si el niño realiza el tamborileo revelando adecuado planeamiento micromotor con ligeras oscilaciones en la secuencia, ligeras tensiones y disimetrías digitales, repeticiones de opinibilidades y ligeras sincinesias contralaterales o faciales.

- 2 ptos: si el niño realiza tamborileo con planeamiento micromotor débil, oscilaciones en la secuencia, disimetría, diskinesias, repeticiones frecuentes en las opinibilidad, sincinesias obvias, saltos de los dedos en la secuencia, discrepancia significativa entre la realización secuencia y simultánea, evidenciando dispraxia fina.
- 1 pto: si el niño no realiza la tarea, revelando señales disfuncionales de la motricidad fina asociados a disgnosia digital y dispraxia fina.

### **Velocidad-precisión:**

**Materiales:** hoja de papel cuadriculado (cuadrícula grande para niños edad infantil y normal para edad escolar), lápiz bien afilado y cronómetro. **Procedimiento:** se le pide al niño (en la posición sentado) que realice el mayor número de puntos y de cruces durante 30 segundos, teniendo como referencias espaciales los límites de los cuadrados del papel y la realización secuencial de la izquierda hacia la derecha. En el caso de los puntos no pueden confundirse con trazos y que deben marcarse dentro de los límites del cuadrado, no considerándose cualquier punto tangente o más de uno por casa espacio. El niño realiza un ensayo hasta que comprenda lo que se espera que realice. Consignar el tiempo y número.

### **Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza más de 50 puntos, revelando perfecto planeamiento motor y autocontrol preciso con melodía kinestésica.
- 3 ptos: si el niño realiza entre 30 y 50 puntos, revelando adecuado planeamiento motor y ligeras oscilaciones en la secuenciación de la tarea.
- 2 ptos: si el niño realiza entre 20 y 30 puntos, revelando disimetrías, distonías, diskinesias y descontrol tónico-emocional.
- 1 pto: si el niño realiza menos de 15 puntos o no completa la tarea, evidenciando deficiente prensión, rigidez, excesiva vigilancia, temblores, distorsiones perceptivas y señales dispráxicas obvias.

En el caso de las cruces, están deben presentar perpendicularidad y alineamiento vertical, horizontal y los límites espaciales adecuados de tal forma que quepa en los límites del papel cuadrado. Consignar tiempo y número.

**Puntuación:**

- 4 ptos: si el niño realiza más de 20 cruces.
- 3 ptos: si el niño realiza entre 20 y 15 cruces.
- 2 ptos: si el niño realiza entre 15 y 10 cruces.
- 1 pto: si el niño realiza menos de 10 cruces o no completa la tarea

**Anexo N°6**

**Batería psicomotora**

**Destinada al estudio del perfil psicomotor del niño**

**(Vítor Da Fonseca, 1975)**

Nombre:

Sexo:      Fecha de nacimiento      /      /      edad      Años      meses

Fases de aprendizaje

Observador                                      Fecha de la observación      /      /

		4	3	2	1	CONCLUSIONES E INTERPRETACIONES
1º UNIDAD	TONICIDAD					
	EQUILIBRIO					
2º UNIDAD	LATERALIDAD					
	NOCIÓN DEL CUERPO					
	ESTRUCTURACIÓN ESPACIO-TEMPORAL					
3º UNIDAD	PRAXIA GLOBAL					
	PRAXIA FINA					

Escala de puntuación:

- 1.- realización imperfecta, incompleta y descoordinada (débil) perfil apráxico.
- 2.- realización con dificultades de control (satisfactorio) perfil dispráxico.
- 3.- realización controlada y adecuada (buena) perfil eupráxico
- 4.- realización perfecta, controlada, armoniosa y bien controlada (excelente) perfil hiperpráxico

Recomendaciones:

.....  
 .....  
 .....

Aspecto somático:    ECTO                    MESO                    ENDO

Desviaciones posturales:

Control respiratorio:	Inspiración	4	3	2	1
	Espiración	4	3	2	1
	Apnea	4	3	2	1
	Fatigabilidad	4	3	2	1

Duración

## TONICIDAD

Hipotonicidad: \_\_\_\_\_

Hipertonicidad: \_\_\_\_\_

Extensibilidad:

Miembros inferiores	4	3	2	1
Miembros superiores	4	3	2	1

## Pasividad

Paratonía:

Miembros inferiores	4	3	2	1
Miembros superiores	4	3	2	1

## Diadococinesias

Mano derecha	4	3	2	1
Mano izquierda	4	3	2	1

Sincinesias:

Bucales	4	3	2	1
Contralaterales	4	3	2	1

## Equilibrio

Inmovilidad 4 3 2 1

Equilibrio estático:

Apoyo rectilíneo: 4 3 2 1

Punta de los pies 4 3 2 1

Apoyo en un pie I D 4 3 2 1

Equilibrio dinámico:

Marcha controlada 4 3 2 1

Evolución en el banco:

Hacia delante 4 3 2 1

Hacia atrás 4 3 2 1

Del lado derecho 4 3 2 1

Del lado izquierdo	4	3	2	1
Pie cojo izquierdo	4	3	2	1
Pie cojo derecho	4	3	2	1
Pies juntos adelante	4	3	2	1
Pies juntos atrás	4	3	2	1
Pies juntos con ojos cerrados	4	3	2	1

#### Lateralidad

Ocular	I	D
Auditiva	I	D
Manual	I	D
Pedal	I	D
Innata	I	D
Adquirida	I	D

Observaciones.....  
 .....  
 .....

#### Noción del cuerpo

Sentido Kinestésico	4	3	2	1
Reconocimiento (d-i)	4	3	2	1
Auto-imagen (cara)	4	3	2	1
Imitación de gestos	4	3	2	1
Dibujo del cuerpo	4	3	2	1

#### Estructuración espacio-temporal

Organización	4	3	2	1
Estructuración dinámica	4	3	2	1
Representación topográfica	4	3	2	1
Estructuración rítmica	4	3	2	1

1	●	.	.	●	.	.	●	.	.	●	.	4	3	2	1
2	●			●	●	.	●	●	.	.	.	4	3	2	1
3	●	●	.	.	●	.	.	●	●	.	.	4	3	2	1
4	●	●	.	.	●	●	.	.	●	●	.	4	3	2	1
5	●	.	.	●	.	.	.	●	●		●	4	3	2	1

Praxia global

Coordinación óculo-manual	4	3	2	1
Coordinación óculo-pedal	4	3	2	1
Dismetría	4	3	2	1
Disociación:				
Miembros superiores	4	3	2	1
Miembros inferiores	4	3	2	1
Agilidad	4	3	2	1

Praxia fina

Coordinación dinámica manual	4	3	2	1
Tiempo.....				
Tamborilear	4	3	2	1
Velocidad-precisión	4	3	2	1
Número de puntos _____	4	3	2	1
Número de cruces _____	4	3	2	1

Análisis del perfil psicomotor

.....

.....

.....

.....