

DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO PSICOMOTOR EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN: CREACIÓN DE UNA TABLA DESCRIPTIVA.

Mg. Joselyn Godoy Briceño
Klgo. Fabiola Campos Pardo

ABSTRACT: *Description of the level of development in children with psychomotor Down syndrome: Creation of a descriptive table.*

OBJETIVO: *El siguiente estudio pretende describir el nivel de Desarrollo Psicomotor de los niños con síndrome de Down menores de dos años a la fecha de noviembre de 2011, pertenecientes al programa de estimulación temprana en el Colegio Especial Armonía.*

DISEÑO: *El tipo de estudio es descriptivo explicativo, principalmente porque describirá el Desarrollo Psicomotor de los infantes con síndrome de Down a través de dos pautas de evaluación, la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0 a 24 meses (EEDP) y el Diagnóstico Funcional de Desarrollo según el método Múnich (DFDM).*

POBLACIÓN: *Los menores que asisten al curso de estimulación temprana en el Colegio Especial Armonía.*

RESULTADOS: *Los resultados obtenidos utilizando la pauta EEDP muestran en promedio, un mayor retraso en el área motriz, con 4 meses de desfase, mientras que el área coordinación es la que presenta menor retraso, con tan solo 1 mes. En cambio, al utilizar el método DFDM se evidencia en promedio, un mayor retraso en la edad de gateo, con 6 meses de desfase, mientras que el área mejor evaluada fue la edad de percepción, con tan solo 3 meses de retraso.*

CONCLUSIÓN: *Según lo resultados del siguiente estudio, se concluye que el área motriz es la que se encuentra principalmente afectada, sobre todo en posición prona, mientras que el área menos afectada es la cognitiva. Se confecciona además, una tabla con las edades de aparición de los hitos del Desarrollo y la descripción respectiva de los patrones globales de postura y movimiento evidenciados durante el presente estudio.*

PALABRAS CLAVES: *SÍNDROME DE DOWN, DESARROLLO PSICOMOTOR, EEDP, DFDM.*

INTRODUCCIÓN

El proceso de desarrollo en los seres humanos costa de etapas de innegable complejidad. Particularmente, en el Desarrollo Psicomotor de un infante, se evidencian diversos logros y una progresiva adquisición de habilidades, las cuales le permitirán con el pasar de los meses, obtener una independencia motora, asociado al mismo tiempo, al desarrollo cognitivo de habilidades sociales y exploratorias (Antoranz, 2010; Cabezuelo y Fontana, 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 Desarrollo Psicomotor (Polonio, 2008). Se debe destacar, al mismo tiempo, que factores ambientales o biopsicosociales actúan como una influencia importantísima en la base del constructo del proceso motor, perceptual o cognitivo del menor (Hernández-Muela, Muelas y Mattos; 2004; Pascual, 2009; Zuluaga, 2002).

El modelo de desarrollo descrito anteriormente corresponde al esperado, sin embargo, el Desarrollo Psicomotor de un infante con síndrome de Down implica una nueva realidad. El cerebro presenta alteraciones de orden genético, que limitan su pleno desarrollo y función. Debido a esta modificación a lo largo y ancho de las estructuras cerebrales, quedan afectados en mayor o menor grado variados sistemas implicados en funcionamientos diversos, alterado el correcto desarrollo de lo motor, sensorial, verbal, cognitivo y adaptativo (Battaglia,

Quartarone, Rizzo, Ghilardi, Di Rocco, Tortorella, Giralda, 2008; Chapman y Hesketh, 2001; Flórez, 2005).

Además, es de suma importancia reconocer que el desarrollo motor en los niños con síndrome de Down es significativamente tardío. Todas las habilidades motoras básicas son realizadas en el mismo orden, pero usualmente en edades posteriores al ser comparadas con el desarrollo normal (Flórez, 2005; Virji-Babul, Kerns, Zhou, Kapur y Shiffar, 2006).

Con la intención de realizar una pesquisa y diagnóstico de las alteraciones en el desarrollo, es que se han generado pautas para la evaluación de menores que presenten un proceso acorde, tanto como los que presenten alteraciones. Estos métodos permiten al mismo tiempo, evaluar los efectos sustanciales de la intervención temprana en relación al menor que presente un retraso, ya sea por causa intrínseca (genético, congénito, etc.) o extrínseca (depravación del medio, poca estimulación de los padres, etc.).

Los programas de intervención temprana tienen como objetivo entregarle una gama de experiencias al menor con el fin de fomentar futuros aprendizajes, y de esta forma, minimizar los efectos adversos. Es por ello que además, se necesita un diagnóstico precoz que permita iniciar un trabajo previo y por lo tanto más eficaz, puesto que la capacidad de asimilar e integrar nuevas experiencias es mucho mayor en etapas tempranas del desarrollo (Hernández-Muela et al., 2004).

La atención temprana aplicada a los niños con síndrome de Down, tiene como objetivo aprovechar la neuroplasticidad para activar y promover las estructuras alteradas desde un comienzo o por un proceso de degeneración. Al encontrarse afectadas distintas funciones cerebrales, el abordaje de pacientes de este tipo siempre se realiza desde un enfoque interdisciplinario (Flórez, 2005) e integrando a la familia de manera conjunta.

Paralelamente, existe un gran detonante de retraso en el desarrollo relacionado con el nivel cognitivo de los menores que presentan síndrome de Down, generando en consecuencia, dificultades en los procesos psicológicos básicos

de motivación. Según Bobath (1987), la perfección y adaptación de la postura y el movimiento, con patrones de movilidad y destreza más finos y selectivos se genera a través de la ganancia de experiencia motora. Por lo tanto, se debe destacar la importancia del profesional kinesiólogo en la base del proceso de estimulación temprana, ya que es él quien se encuentra capacitado para realizar la intervención a nivel psicomotor, evidenciando las falencias y potenciando habilidades presentes.

De esta manera, es realmente importante poseer una pauta de evaluación en relación a la variabilidad de logros de hitos del desarrollo para menores con síndrome de Down, ya que no existen estudios significativos sobre el Desarrollo Psicomotor en este tipo de infantes. Es por esto que se complica el diagnóstico de los pacientes que se escapan a la regla dentro de su retraso, ya sea por factores de hipotonía que le impidan alcanzar un desarrollo secuencial, o netamente un factor cognitivo, que limite su exploración y desarrollo social. Por lo tanto, al desconocer cual es la problemática principal a este nivel, se generan dificultades en la prevención de alteraciones estructurales y permanentes a futuro (Latash, 2008; López, 2004).

CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO EN EL SÍNDROME DE DOWN

Para los infantes con síndrome de Down, el Desarrollo Psicomotor anteriormente descrito no presenta una relación directa en cuanto a la variabilidad de tiempo, la calidad de los movimientos y la calidad de la postura (Candel, 1998; Meegan, Maraj, Weeks y Chua, 2006).

El sistema nervioso se desarrolla a lo largo de una serie de etapas que se encuentran delicadamente ordenadas, las cuales siguen una secuencia temporal que es característica para cada estructura neural. Además, cada neurona ha de conectar con solo unas cuantas de las muchas que podría hacerlo. Junto con lo anterior, el desarrollo del sistema nervioso se correlaciona con el componente ambiental para generar nuevas combinaciones en procesos de alta exigencia (Aguilar, 2002; Hernández-Muela, 2004; Zuluaga, 2005).

Desde este punto de vista, el síndrome de Down implica una nueva realidad, ya que es el cerebro el

que presenta alteraciones de orden genético que limitan su pleno desarrollo y función. Por lo tanto, a lo largo y ancho de sus estructuras cerebrales, quedan afectados en mayor o menor medida variados sistemas implicados en funciones diferentes: lo motor, sensorial, verbal, determinados aspectos relacionados con lo cognitivo y lo adaptativo (Battaglia et als., 2008; Chapman y Hesketh, 2001; Flórez, 2005).

DESARROLLO CEREBRAL EN EL RECIÉN NACIDO CON SÍNDROME DE DOWN

En el desarrollo del SNC de las personas con síndrome de Down, existen diversas anomalías que afectan numerosas estructuras:

- a. Hay una disminución del número total de neuronas que se extiende a varias áreas de la corteza cerebral.
- b. Dentro de las neuronas se aprecian anomalías en las estructuras subcelulares.
- c. Hay una alteración en la comunicación funcional (sinaptogénesis) del sistema interneuronal (Pueschel, 1994).

Se ha demostrado, sin embargo, que no existen grandes diferencias entre el cerebro de un recién nacido que presente o no síndrome de Down; ni por el número de neuronas, ni por el número de espinas o de sinapsis (Flórez, citado por Pueschel, 1994).

Ciertamente, cuando se evalúan las funciones psicomotoras de un recién nacido con síndrome de Down, se obtienen coeficientes de desarrollo normales o muy próximos a la normalidad, aunque no siempre, ya que existe una gran variabilidad al momento de alcanzar los hitos del Desarrollo Psicomotor. De cualquier forma, esto significa que pese al desequilibrio proteico cerebral generado por la trisomía, se mantienen los mecanismos básicos de neurogénesis cerebral lo suficiente como para conformar un marco básico de desarrollo (Flórez, 2005).

FENOTIPO NEUROLÓGICO

Existen importantes diferencias en la anatomía y la fisiología del cerebro y el cerebelo en personas con síndrome de Down. Estas anomalías neuropatológicas, se hacen evidentes

pasada la mitad del primer año (Pueschel, 1994; 2002).

La conformación del cerebro en los recién nacidos con síndrome de Down es normal, pero entre los 3 a 5 meses, el diámetro anteroposterior disminuye, debido a la reducción de los lóbulos frontales y al aplanamiento de los occipitales (Flórez, citado por Pueschel, 1994). Otros autores indican que los individuos con síndrome de Down presenta un grado de hipofrontalidad considerable, junto con la reducción volumétrica de las áreas temporales superiores (Rondal y Ling, 2006).

Los resultados en los análisis volumétricos del cerebelo, indican que en los individuos con síndrome de Down, el volumen del cerebelo equivale aproximadamente al 70% de los individuos que presentan un desarrollo normal (Fabbro, Moretti y Bava, 2000).

Finalmente, según Pueschel (1994), podemos decir que a nivel neuronal, existe una reducción en la densidad de arborización dendrítica de diversas áreas de la corteza cerebral. Existe sin embargo, una extraordinaria variabilidad de un individuo a otro, así como también de un área cerebral a otra. Cabe destacar que al momento del nacimiento, un individuo con síndrome de Down puede presentar una reducción neuronal que oscila entre el 10 y el 50% en relación a la normalidad.

Para Flórez (2004a, 2005b), debido a la reducción neuronal antes mencionada, es que las respuestas esperadas ante un estímulo externo no se generan en un sujeto con síndrome de Down; y es así como, por ejemplo, tras ser sometido a intensa estimulación medioambiental, es incapaz responder de manera adecuada a las exigencias generadas. Paralelamente, los test de desarrollo muestran un retraso psicomotor y un aumento en el rango de tiempo establecido para el logro de hitos del Desarrollo Psicomotor (Chapman, Hesketh, 2000; Freeman y Hodapp, 2000).

RETRASO EN LA CONSECUCCIÓN DE HITOS DEL DESARROLLO PSICOMOTOR

Uno de los hechos a tomar en consideración en el desarrollo motor de personas con síndrome de Down, es que existe un retraso en la consecución de hitos del desarrollo. Además se puede apreciar, o no, la ejecución de movimientos anormales para el propósito requerido. Los niños

con síndrome de Down, comúnmente presentan alteraciones en su comportamiento motor, sobre todo en ciertas posturas, locomoción, manipulación, etc. (Chapman y Hesketh, 2000; Flórez, 2004a, 2005b; Freeman y Hodapp, 2000; Sack y Buckley, 2003).

Inicialmente se pensó que el alcance de hitos motores se retrasa debido a de un problema de laxitud ligamentosa, disminución de la fuerza muscular e hipotonía, pero posteriormente se determina que esta no es la causa principal (Connolly, Morgan, Russell y Fulliton, 1993).

Para Burns y Gunn (1995), los niños con síndrome de Down, prefieren realizar patrones de “baja complejidad”, puesto que, además de su hipotono, presentan dificultades para conectar y desconectar la atención visual, por lo tanto, se vuelve complicado despertar su interés. Estos factores afectan el proceso de retroalimentación visual y estabilidad postural, dado que existen dificultades para compensar sus discrepancias propioceptivas, lo que genera inputs sensoriales conflictivos. Por lo tanto el sistema vestibular de los niños con síndrome de Down requiere un elevado nivel de estimulación (Flórez, 2004).

Actualmente, se asocia la idea de un retraso motor a patrones atípicos de organización cerebral (Meegan et als., 2006). Estudios realizados en niños y adultos con síndrome de Down, han concluido que el cariotipo influye en el desarrollo cerebral y la especialización dentro de la población, sobre todo relacionándose con el comportamiento motor. (Elliott, Weeks y Elliott, 1987; Maraj, Robertson, Welsh, Weeks, Chua, Heath, Roy, Simon, Weinberg y Elliott, 2002; Weeks, Chua y Elliott, 2000).

El sistema motor no funciona de forma aislada. Los procesos perceptivos interactúan con los procesos de acción motriz, de corrección y de comprensión de la misma. Es importante destacar que no se sabe cómo la fisiopatología del síndrome de Down se relaciona con el desarrollo del comportamiento “perceptivo-motor”. Diferencias en las estructuras del cerebro comienzan a surgir en los primeros meses de vida (Virji-Babul et als., 2006). De hecho, Latash (2000a, 2002b), ha sugerido que con el tiempo los individuos con síndrome de Down desarrollan estrategias adaptativas que optimizan sus patrones de movimiento. Es por esta razón, que

muchos movimientos continúan siendo torpes y poco coordinados, ya que necesitan mayor cantidad de tiempo para mejorar sus habilidades y puede que incluso, nunca alcancen el mismo nivel de coordinación fina que indica el desarrollo normal.

EQUILIBRIO

El equilibrio presenta dificultades específicas y continúa siendo un área débil en la época adolescente. Las diversas causas probables incluyen una exacerbada debilidad muscular, déficit en habilidades sensorio-motrices, hipoplasia cerebral e hipotonía. Disfunciones del control postural son usualmente descritas en menores con síndrome de Down, y éstas se encuentran asociadas a dificultades en la coordinación motriz, problemas de integración sensorial o simplemente movimientos torpes. Se indica que el logro de la marcha es más tardío por alteraciones relacionadas con el equilibrio, el bajo tono muscular y pobre control postural. (Butterworth, 1978; Mauerberg, 2002; Reid, 1996, citados por Sack, Buckley, 2003; Meneghetti, Blascovi-Assis, Deloroso, Rodrigues, 2009).

REACCIONES POSTURALES Y MOVIMIENTO

También existen tiempos de reacción y movimiento más lento. Esto es explicado a través de un estudio en donde se indica a un grupo de adolescentes y adultos con síndrome de Down que aprieten un botón ubicado a la derecha en caso de encenderse la luz roja, o hacia la izquierda en caso de encenderse la luz verde. El resultado fue que existen reacciones y tiempos de movimiento más lentos en pacientes con síndrome de Down al ser comparados con una muestra que presentaba la misma edad mental (Almeida, 2002; Welsh, 2000, citados por Sack y Buckley, 2003).

PRÁCTICA DE TAREAS MOTORAS

Datos de estudios experimentales (Latash 2000a, 2002b, Welsh, 2000, citado por Sack, Buckley, 2003) reportan mejoras significativas en el desempeño de tareas que han sido ensayadas (tanto en la velocidad como la efectividad del movimiento). Sin embargo, algunos de estos estudios concluyen que individuos con síndrome de Down, requieren cerca del doble de práctica para alcanzar el mismo nivel de personas con edad mental similar. Además, necesitan mayor cantidad de práctica para establecer un engrama motor semejante, que es la base del aprendizaje.

Finalmente, indicar que los niños con síndrome de Down requieren más tiempo para aprender movimientos a medida que aumenta la complejidad de éstos. (Palisano, Walter, Russell, Rosenbaum, Gémus, Galuppi, Cunningham, 2001).

APRENDIZAJE VISUAL

Algunos estudios (Flórez, 2004; Meegan et als., 2006) han mostrado que adultos con síndrome de Down aprenden movimientos nuevos de forma más exitosa en respuesta a señales visuales, que a instrucciones verbales.

Se sugiere que los niños con síndrome de Down no pueden utilizar principios de "pistas visuales" acerca de un obstáculo lejano. El acercarse le permite extraer información visuo-espacial necesaria para modular adecuadamente el comportamiento motor (Virji-Babul et als., 2006).

Butterworth (1978, citado en Sack y Buckley 2003) ha reportado que niños y adultos con síndrome de Down confían mayormente en estímulos visuales para la realización de las tareas. En un estudio experimental fueron probadas las habilidades de equilibrio en niños con síndrome de Down y una muestra control (niños sin alteración). El resultado del presente, indicó que el estímulo visual afectó de mayor forma a los niños con síndrome de Down que al grupo control, tanto como para generar una sensación de inestabilidad o pérdida de equilibrio mayor. Por lo tanto, los niños con síndrome de Down tuvieron que realizar mayor cantidad de ajustes posturales que el grupo control. Luego de realizar doce meses de marcha en ambos grupos, el grupo control logró permanecer estable frente al estímulo visual de inestabilidad, mientras que los niños con síndrome de Down, necesitaron mayor cantidad de tiempo para lograr estabilidad, sin adquirirla del todo.

PATRONES DE ORGANIZACIÓN ATÍPICOS

Los patrones atípicos de la organización del cerebro en personas con síndrome de Down podrían ser responsables de alguna de las dificultades del procesamiento de la información. Por ejemplo, las personas con síndrome de Down presentan problemas cognitivos en general, pero también tienen dificultades para realizar tareas que involucran percepción, organización, y producción del lenguaje (Meegan et als., 2006).

HABILIDADES PSICOMOTORAS Y SÍNDROME DE DOWN

Es sabido que el desarrollo motor de los niños con síndrome de Down es significativamente tardío. De esta manera, todas las habilidades motoras básicas son realizadas en el mismo orden, pero usualmente en edades posteriores cuando se comparan con el desarrollo normal (Chapman y Hesketh, 2000; Díaz, 2006; Flórez, 2004a, 2005b; Freeman y Hodapp, 2000).

La siguiente tabla (**Tabla 1**) representa los logros de habilidades motrices más significativos durante el primer año de vida en niños con síndrome de Down, y sus promedios en meses.

Existe una gran variabilidad con respecto al proceso motor básico de niños con síndrome de Down al ser comparados con el desarrollo normal. (Virji-Babul et als., 2006).

El desarrollo de los niños con síndrome de Down se ha estudiado principalmente mediante registro de la edad en la que alcanzan ciertas habilidades motoras. Caminar es el hito que se ha reportado con mayor frecuencia, el cual presenta un rango de variabilidad bastante amplio, siendo la edad más temprana de marcha a los 15 meses, y la edad más tardía del mismo a los 74 meses (Palisano et als., 2001). Diversos autores indican que los niños con síndrome de Down que viven en sus hogares caminan alrededor de los 24 a 28 meses (Meryn, White y Carr, citados por Palisano, 2001). Otros estudios indican que en promedio, la marcha se logra a los 24 meses, con variaciones que van desde los 13 a los 48 meses (Sack y Buckley, 2003).

La edad media para girar, sentarse y gatear también se ha documentado para niños con síndrome de Down. El giro es realizado en promedio, entre los 5 y los 6,4 meses de edad. El sedente independiente se ha reportado entre los 8,5 a 11,7 meses, y el gateo, se da entre los 12, 2 hasta los 17, 3 meses de edad. (Palisano et als., 2001). Según el mismo autor, los resultados de la evaluación indican que alrededor de los 15 meses, el 72% de la muestra de niños con síndrome de Down podía sentarse de forma independiente y el 37% de los niños podía gatear.

Tabla 1. Hitos Motores – Edades de logros de niños con Síndrome de Down (Sack y Buckley, 2003).

	Cunningham & Sloper		Berry, Andrews & Gunn		Winders	
Logro del Hito	Rango de edad (meses)	Edad promedio (meses)	Rango de edad (meses)	Edad promedio (meses)	Rango de edad (meses)	Edad promedio (meses)
Giro	4 a 11	8	2 a 12		-	6 a 7
Sedente sin apoyo	8 a 16	11	7 a 16			11
Intenta pararse	10 a 24	17	8 a >28			17
Se pone de pie por si solo	16 a 36	22	-	-		21
Camina sin ayuda 3 pasos o más	16 a 42	24	14 a 36	24		26
Toma el cubo	4 a 10	7	-	-	-	-
Intenta imitar dibujos	10 a 21	16	-	-	-	-
Recoge objetos oponiendo el pulgar y el índice	12 a 36	20	-	-	-	-
Realiza encaje con figuras	17 a 36	23	-	-	-	-

Según el mismo autor, los resultados de la evaluación indican que alrededor de los 15 meses, el 72% de la muestra de niños con síndrome de Down podía sentarse de forma independiente y el 37% de los niños podía gatear. A los dos años, el 98% de los niños podía sentarse de forma independiente y el 93% de los niños podía gatear.

Entre las edades de 18 meses a 3 años, la mayoría de los niños con síndrome de Down está aprendiendo a pararse solo y a caminar. Entre los 3 a 6 años, la mayoría de los niños esta aprendiendo a correr, subir-bajar escaleras y saltar. En esta etapa aumenta el control motor necesario para coordinar las extremidades, la velocidad y el equilibrio (Palisano et als., 2001).

Diversos autores (Clunies-Ross, 1979; Ludlow y Allen, 1979; Narbona, 1984; Sharav y Shlomo, 1986; citados por Candel 1998), refieren que el retraso del desarrollo en personas con síndrome de Down puede ir en aumento con respecto a la edad.

Piper (citado en Sack y Buckley, 2003) sugiere que en comparación con otras áreas del desarrollo, lo motor, el lenguaje y la audición pueden ser áreas que se encuentren más determinadas de forma “genética”, siendo menos propensas a ser influenciadas por la estimulación del ambiente. Los hallazgos sugieren que los

niños pequeños con síndrome de Down logran funciones de motricidad gruesa a una edad promedio que es casi el doble de la de los niños que no presentan esta alteración (Palisano et als., 2001). Este estudio, se llevó a cabo sin la realización de un proceso de intervención temprana paralelo y además presentó una variación en el método utilizado para recopilar los datos.

Otros estudios indican que las alteraciones del desarrollo motor entre niños con síndrome de Down se vuelven más pronunciadas con el paso del tiempo. La relación entre la edad y la función motora durante los primeros seis años de vida, señala que mientras el menor se encuentre en una edad más temprana, existe una mejor correlación en la curva exponencial de crecimiento motor (Candel, 1998; Palisano et als., 2001).

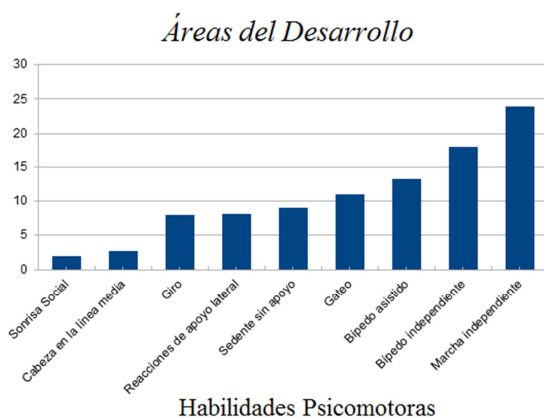
Para Díaz (2006) una de las grandes preocupaciones de las familias de niños con síndrome de Down, es conocer cuál es el desarrollo general que logra esta población; sobre todo si el menor se encuentra asistiendo o realizando terapia de estimulación temprana en los primeros años de vida. En los centro de intervención o en las consultas médicas, se señala a menudo que el niño esta evolucionando y que esto es de suma importancia, pero no parece ser suficiente.

Tabla 2. Edades de desarrollo motor con sus correspondientes intervalos (Díaz, 2006).

Habilidades Motoras	Media (meses)	Intervalo (meses)
Sonrisa social	2	1,5 – 3
Control cefálico en prono	2,7	1 – 9
Giro	8	4 – 13
Reacciones de apoyo lateral	8,2	6 – 12
Sedente sin apoyo	9	7 – 17
Gateo	11	9 – 36
Bípodo asistido	13,3	8 – 24
Bípodo independiente	18	10 – 32
Marcha independiente	24	12 – 45

La familia siente el logro, pero requiere conocer con datos objetivos en que lugar se encuentra su hijo con respecto a su grupo de iguales. Esto ayuda a contextualizar de forma real y concreta la situación del menor, y manejar un posible pronóstico.

Figura N° 1: Gráfico: Edades de desarrollo motor con sus correspondientes intervalos (Díaz, 2006).



Por este motivo, se desarrollaron una serie de cuadros y tablas (Tabla 2) basadas en diversos autores (Buckley, 2006; Poó y Gassió, 2000; Pueschel, 2002) con el fin de tener una orientación respecto al logro de habilidades de desarrollo, pues el rango existente para el logro de ciertos hitos es bastante amplio.

En el primer tramo de edad (de 0 a 24 meses) se considera que el niño debe cumplir con los siguientes hitos (tomando en cuenta que existe un retraso real en su desarrollo), ya que existe un

promedio estándar que indica las edades de referencia para el progreso de ciertas habilidades.

Los niños que evidencian un funcionamiento motor adecuado o avanzado en relación al promedio, pueden alcanzar hitos del desarrollo a través del juego y trabajar de forma conjunta otras áreas del desarrollo, evolucionando en su proceso de maduración. En cambio, los niños que manifiestan un retraso evidente en relación a las habilidades del Desarrollo Psicomotor, puede tener una menor probabilidad de alcanzar ciertos hitos posteriores de forma concreta y correcta (Virji-Babul et als., 2006).

SÍNDROME DE DOWN Y DESARROLLO COGNITIVO

En relación al desarrollo cognitivo, la disgenesia o degeneración a nivel cerebral es la responsable de la discapacidad intelectual, y por consiguiente, de las constantes dificultades en el aprendizaje de tareas relacionadas con el lenguaje y la psicomotricidad (Flórez, 2005; Pueschel, 2002).

El número de neuronas que realizan la función de interconexiones se encuentra disminuido. Es por esto que para responder a estímulos externos y consolidar el aprendizaje, los niños con síndrome de Down necesitan más tiempo, debido a la latencia de respuesta que les caracteriza. Los procesos y ritmos del sistema nervioso y cognitivo son más lentos (García, 2000), al igual que la manera de adquirir, organizar, procesar y responder frente a un tipo de información (López M., 2004), por tanto, las dificultades en los procesos psicológicos básicos relacionados con la percepción, memoria, lenguaje y motivación (Flórez, 1995a, 2005b; Rihtman et als., 2009), generan una discapacidad intelectual que conlleva

una menor habilidad para adaptarse a circunstancias establecidas (Pan, 2004).

LA ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN EL MENOR CON SÍNDROME DE DOWN

Los primeros trabajos sobre la aplicación de programas de atención temprana en niños con síndrome de Down, ofrecían resultados muy esperanzadores, al comprobar que los cocientes de desarrollo de los niños que seguían programas de atención temprana, eran significativamente superiores a los de los niños que habían evolucionado espontáneamente (Coriat, Theslenko y Waksman, 1.957; Coriat y otros, 1967 citados por Candel, 1998). Otros beneficios constatados tienen relación con la presencia de una personalidad más armónica; una mejor motricidad, esquema corporal y un mayor nivel de sociabilidad, con menos presencia de rasgos autistas y estereotipados.

De esta forma, la atención temprana aplicada a los niños con síndrome de Down, tiene como objetivo aprovechar la neuroplasticidad para activar y promover las estructuras alteradas desde un comienzo o por un proceso de degeneración. De esta forma, se busca que el trato al menor y su familia sea de manera conjunta, para así conseguir el desarrollo más equilibrado posible. Al encontrarse alteradas distintas funciones cerebrales, el abordaje de pacientes de este tipo siempre se realiza desde un enfoque interdisciplinario (Díaz, 2006; Flórez, 2005).

Cuando se proporcionan programas globales de intervención temprana a los niños con síndrome de Down y a sus familias, se obtiene un efecto positivo sustancial. De hecho, cuando los niños se incorporan a estos programas durante el primer año de vida, gran parte del retroceso en el desarrollo intelectual y psicomotor que se ha descrito, puede reducirse en gran medida, mientras los niños y sus familias adopten el programa y sean constantes en su realización (Hanson y Schwarz, 1978; Clunies-Ross, 1979; Ludlow y Allen, 1979; Sánchez Palacios, 1979; Connolly, 1980; Narbona et als., 1984; Brinkworth, 1985; Villa y Puig, 1985; Candel, Pelegrín y Motos, 1986 citados por Candel, 1998; Rondal et als., 2000). Como es lógico, aún persisten un retraso significativo, pero la reducción de dicho retraso constituye un logro sumamente importante.

También se indica que existen dudas sobre el impacto de la intervención temprana a largo plazo, ya que la base psicológica y neurobiológica solo apunta al primer año de vida (como periodo máximo de neuroplasticidad), observándose un declive alrededor de los dos años, y considerando los avances posteriores como poco significativos (Candel, 1998; Rondal et als., 2000).

Una conclusión muy frecuente en la literatura especializada de esos primeros años, es que la intervención temprana permitía reducir el rápido declive de los cocientes de desarrollo de los niños con síndrome de Down a medida que éstos se hacen mayores (Clunies-Ross, 1979; Sharav y Shlomo, 1986; Ludlow y Allen, 1979 citados por Candel, 1998). Parece que las áreas de lenguaje comprensivo y expresivo, junto con motricidad gruesa, son las que registran el descenso más acusado. Por el contrario, las áreas que mejor parecen reaccionar a los efectos de la intervención son específicamente el área social, la motricidad fina y la coordinación (Ruiz, 1988; Piper, 1986; Gibson y Harris, 1988 citados por Candel, 1998).

Los logros adquiridos por niños con síndrome de Down parecen ser el resultado de promover actividades y juegos que alienten e incrementen el movimiento, con el fin de favorecer la práctica de éstos. De esta manera, el SNC desarrollará el engrama motor necesario para realizar movimientos más efectivos y coordinados. El niño con síndrome de Down puede evidenciar patrones de movimiento inmaduros, por lo tanto, necesitará mayor cantidad de práctica para mejorar su control y coordinación. Sin embargo, no existe evidencia que indique que el uso continuo de estos patrones anormales, genere a largo plazo, a un retraso o alteración en el desarrollo duradero que altere hitos como el arrastre, el gateo y la marcha (Aronson y Fallstrom, 1977; Cunningham, 1988, Dmitriev, 1988, citados por Candel, 1998; Sack y Buckley, 2003).

METODOLOGÍA

Diseño Muestral

Definición del Universo, Población y Muestra

El universo de estudio son los alumnos asistentes en el Colegio Especial Armonía de la ciudad de La Calera. La población de estudio son

los menores que asisten al curso de estimulación temprana en dicho colegio. Esta población está dividida en dos cursos de estimulación, con un total de 17 niños, de los cuales 13 eran menores de 2 años. Dentro de ellos, una menor era prematura y otra presentaba patología genética asociada a trastorno neurológica en estudio, por lo tanto la muestra final fue de 11 niños.

Definición del tamaño de la Muestra con sus características

El resultado de la muestra es de 11 menores de los cuales, 7 lactantes son de sexo masculino, y 4 lactantes de sexo femenino. Por lo tanto, cabe destacar que se evaluó al 100% de la muestra estipulada, ya que todos los infantes se presentaron al momento de realizar la investigación.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0 a 24 meses

Se utilizó la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0 a 24 meses con el fin de obtener el Cuociente de Desarrollo para cada uno de los niños, de manera que cada uno obtuviera su puntaje según la forma de administración descrita en la pauta (Rodríguez et als., 1978).

Este método, mide 4 áreas básicas para cada mes: (L) Lenguaje, (C) Coordinación, (S) Social, (M) Motor.

Documentación y valoración de los resultados

La Escala mide el grado de Desarrollo Psicomotor en las áreas anteriormente señaladas, en base a dos técnicas:

- Se observan conductas del niño frente a situaciones específicas directamente provocadas por el examinador.
- Se interroga a la madre o acompañante del niño, sobre conductas de éste ante situaciones específicas que el examinador no puede observar directamente durante el desarrollo de la prueba.

Se requiere, además de contar con el material estandarizado, disponer de una mesa que sirva para acostar al niño y una silla para su madre o acompañante.

El material estandarizado consiste en: Una batería de prueba, un manual de administración y un protocolo u hoja de registro por cada niño examinado.

Se debe anotar en el protocolo, los datos de identificación del niño, nombre, relación con el acompañante, fecha de nacimiento, fecha de evaluación, peso y talla del niño, lugar del examen y nombre del examinador.

Posteriormente, se calcula la edad cronológica (EC) del niño. De esta manera un menor debe considerarse, por ejemplo, de 10 meses desde que tiene 9 meses y 16 días hasta que tiene 10 meses 15 días. Este rango de 15 días en ambos sentidos, vale para todos los meses. La EC permitirá determinar el mes de iniciación de la prueba y su tabla de conversión de resultados, comenzando siempre con el mes inmediatamente inferior a la edad cronológica del niño. En caso de fracaso en cualquier ítem del mes inferior a su edad, se debe descender hasta el mes en el cual el niño apruebe los 5 ítems.

El calculo de la edad mental (EM), corresponda al puntaje obtenido por el menor en la prueba. Se otorga puntaje a los ítems aprobados, según se indica a continuación:

- El mes en donde el niño responde con éxito a los 5 ítems, es considerado mes base, y se multiplica por 30.
- Luego, por cada uno de los ítems respondidos favorablemente, se otorga un puntaje adicional o ponderación, el cual corresponde a 6 puntos desde los meses 1^{ro} al 10^{mo}, 12 puntos en el 12^{vo} mes, y 18 puntos desde el 15^{vo} al 24^{vo} mes.

Finalmente, se suma el puntaje del mes base al total de puntos adicionales obtenidos por cada ítem respondido exitosamente. La cifra resultante de la sumatoria corresponde a la Edad Mental del niño.

Diagnóstico Funcional del Desarrollo según método de Munich

Se utilizó el Diagnóstico Funcional de Desarrollo según el método Munich con el fin de obtener la edad de Desarrollo Psicomotor para cada campo funcional. Ésta se aplicó en cada uno de los niños de forma independiente según la forma de administración descrita (Hellbrügge, 1980).

Este método mide 8 áreas o campos funcionales para la exploración:

- Edad de gateo: como medida del desarrollo de la reptación y el enderezamiento desde la posición prona.
- Edad de sedestación: como medida de desarrollo desde la posición decúbito supino hasta la capacidad de sentarse.
- Edad de marcha: como medida de desarrollo de la postura en bípedo y la marcha.
- Edad de prehensión: como medida de exploración de objetos y prehensión de los mismos.
- Edad de percepción: como medida de desarrollo de la capacidad de percepción y comprensión.
- Edad del habla: como medida de desarrollo de la expresión vocal y del habla.
- Edad de comprensión del lenguaje: como medida del desarrollo de la comprensión del lenguaje hablado.
- Edad social: como medida de desarrollo de la conducta social.

Documentación y valoración de los resultados

Al inicio de las evaluaciones, se debe calcular la edad cronológica del menor, de la misma forma que se realiza para la EEDP. Posteriormente, la exploración comienza con las pruebas correspondientes al mes por debajo de la edad cronológica.

Si el menor no es capaz de cumplir el objetivo, se continuará con las pruebas de los meses inferiores hasta que el niño pueda realizar todas las pruebas que se le piden para ese mes, según el campo funcional evaluado. Las evaluaciones fueron anotadas en las hojas de registro en donde se dispuso el resultado más las anotaciones cualitativas observadas.

Cuando en el mes existía más de una prueba por edad, el niño debía cumplirlas todas. Si cumplía la

mitad, se le otorgará medio mes, pero si logra menos de la mitad, por ejemplo, 1/3 de las pruebas, no se le otorgará nada como puntaje extra.

Se debe indicar que para Hellbrügge (1980), el retraso de un mes en uno o más de los campos funcionales evaluados indicó un retraso en el Desarrollo Psicomotor.

Para someter los datos a un análisis estadístico, se efectuará una clasificación de los campos funcionales del método de la siguiente manera (Martínez y Undangarin, 2005):

- Edad de Gateo, Sedestación y Marcha: Área Motora.
- Edad de Prehensión y Percepción: Área de Coordinación.
- Edad de Habla y Comprensión del Lenguaje: Área del Lenguaje.
- Edad Social: Área Social.

Finalmente, se promediarán todas las edades de cada área. Así, por ejemplo, para el cálculo del área motora, se estimará un promedio entre la edad de sedestación, la edad de gateo y la edad de marcha, que se aproximará posteriormente por exceso o por defecto (0.5). Este promedio se considerará la edad mental (EM) del menor en dicha área.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La presente estadística pertenece a los menores evaluados en el curso de Estimulación Temprana del Colegio Especial Armonía durante el mes de noviembre de 2011.

ESCALA DE EVALUACIÓN DE DESARROLLO PSICOMOTOR DE 0 A 24 MESES (EEDP)

Figura N° 1: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de menores entre 3 y 5 meses 30 días según método EEDP.

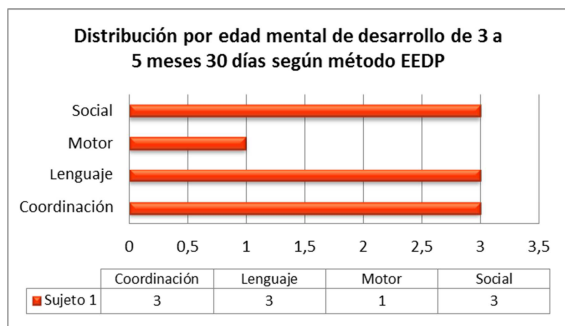


Figura N° 3: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de menores entre 9 y 11 meses 30 días según método EEDP.

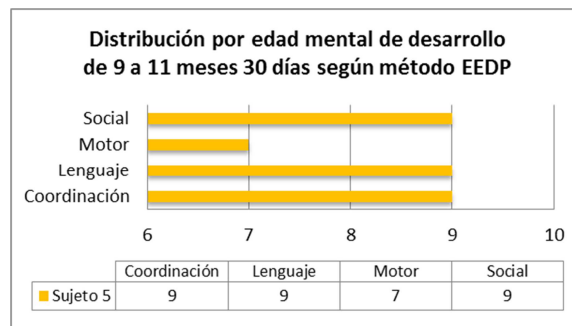


Figura N° 2: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de menores entre 6 y 8 meses 30 días según método EEDP.

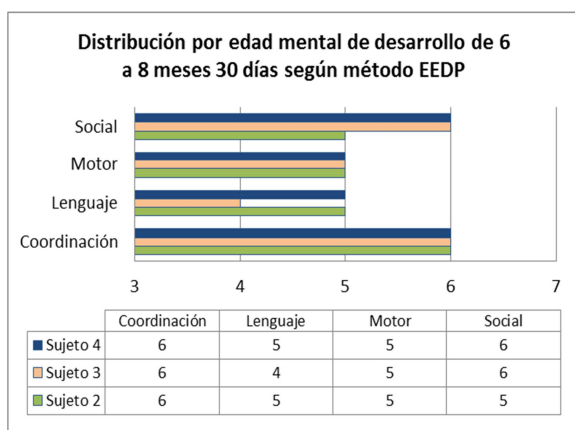
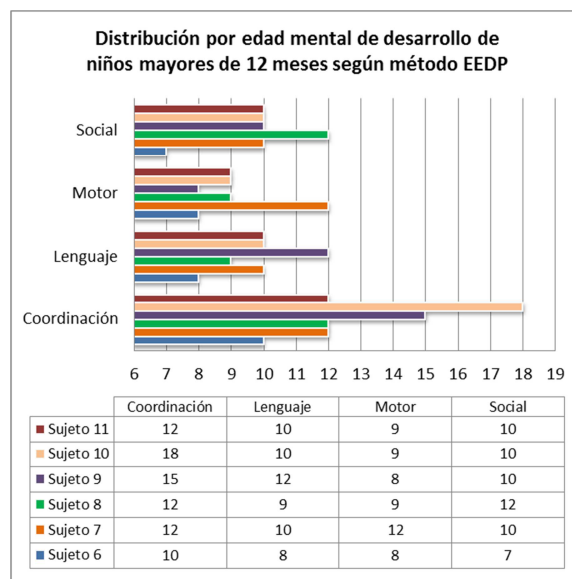


Figura N° 4: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de niños mayores de 12 meses según método EEDP.



DIAGNÓSTICO FUNCIONAL DE DESARROLLO SEGÚN MÉTODO MÜNICH (DFDM)

Figura N° 5: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de menores entre 3 y 5 meses 30 días según método DFDM.

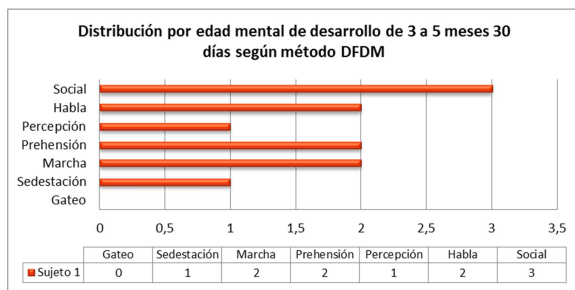


Figura N° 7: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de menores entre 9 y 11 meses 30 días según método DFDM.

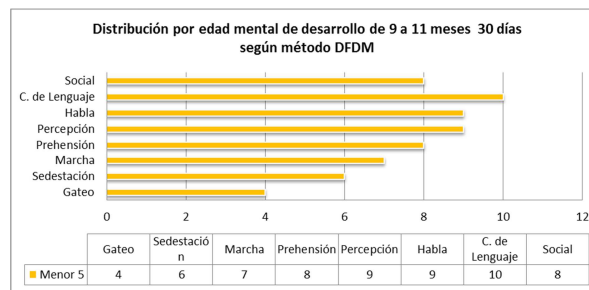


Figura N° 6: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de menores entre 6 y 8 meses 30 días según método DFDM

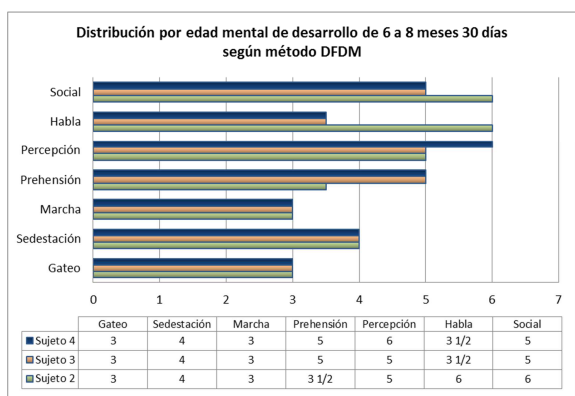


Figura N° 8: Gráfico de distribución por edad mental de desarrollo de niños mayores de 12 meses según método DFDM

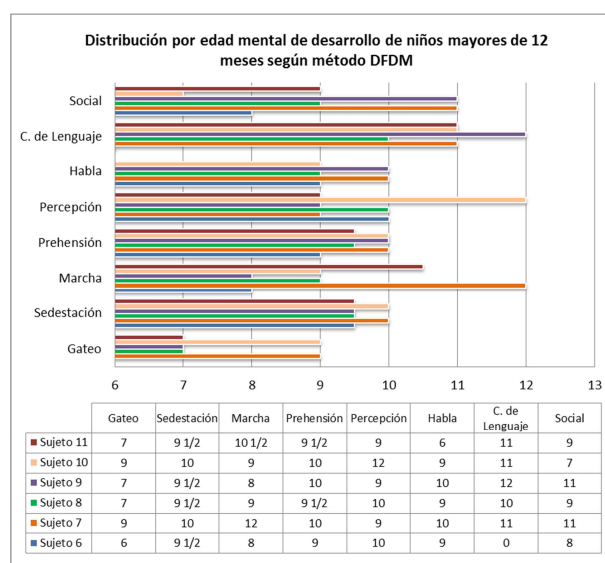
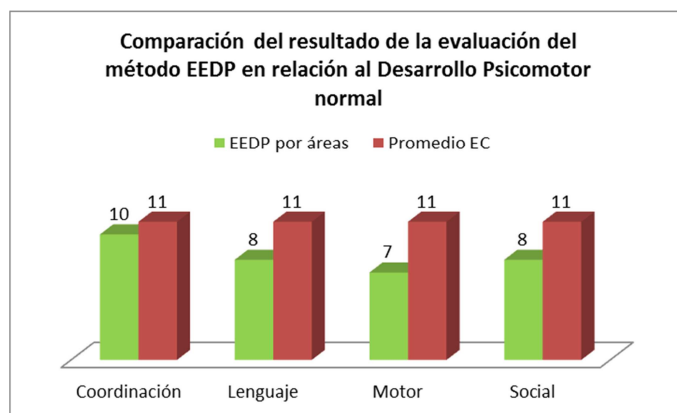


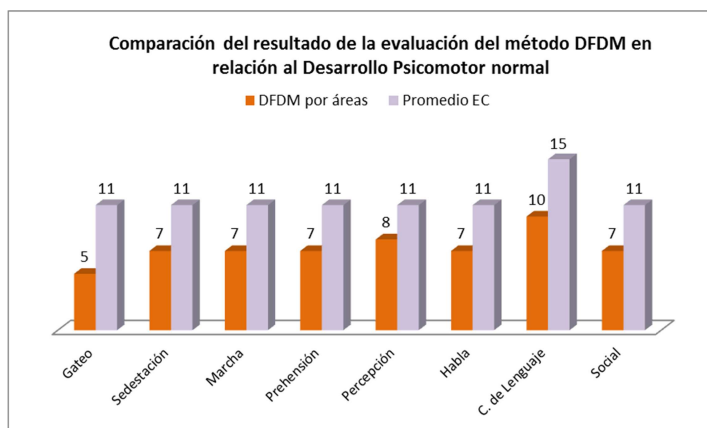
Figura N°9: Gráfico comparativo del resultado de la evaluación del método EEDP en relación al Desarrollo Psicomotor normal



Con el fin de obtener el promedio de los resultados, se realizó el cálculo de la edad cronológica (EC) de cada uno de los niños asistentes a al curso de estimulación temprana, alcanzando una media de 11 meses entre las edades de todos los menores evaluados. Posteriormente, se calculó la edad mental (EM) de cada uno de los niños anteriormente considerados según las áreas Coordinación (C), Lenguaje (L), Motor (M), y Social (S), promediando finalmente los resultados de cada área.

El área de coordinación generó una media de 10 meses, lenguaje una media de 8 meses, motor una media de 7 meses y social una media de 8 meses. Nuevamente el área mejor evaluada fue el área de coordinación con un desfase de 1 mes, mientras que el área motora obtuvo el menor puntaje con 4 meses de retraso. Esto afirma lo enunciando en los gráficos 4, 5, 6 y 7, en donde los valores relacionados con el área motriz mantuvieron los puntajes más bajos.

Figura N°10: Gráfico comparativo del resultado de la evaluación del método DFDM en relación al Desarrollo Psicomotor normal



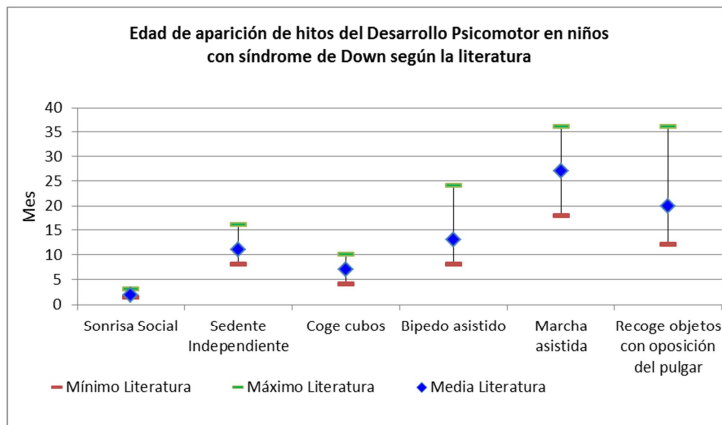
Para obtener el promedio de los resultados, se realizó el cálculo de la edad cronológica (EC) de cada uno de niño asistente al curso de

estimulación temprana, alcanzando una media de 11 meses entre las edades de todos los infantes evaluados. Posteriormente, se calculó la edad

mental (EM) de cada menor según la Edad de Gateo, Sedestación, Marcha, Prensión, Percepción, Habla, Comprensión del Lenguaje y Social, para finalmente promediar los resultados de cada área. El resultado obtenido para la edad de gateo fue de 5 meses, edad de sedestación 7 meses, edad de marcha 7 meses, edad de prensión 7 meses, edad de percepción 8 meses, edad de habla 7 meses y edad social 7 meses. Para obtener la edad de comprensión del lenguaje, se calculó la EC solo de los niños mayores de 10 meses, ya que a esta edad los menores comienzan a comprender órdenes simples, como por ejemplo “toma y dame”. La EC resultante fue de 15 meses, obteniendo un promedio de 10 meses en la edad de comprensión

de lenguaje. Por lo tanto, la edad que presenta mayor retraso en sus resultados es la edad de gateo, con un desfase de 6 meses. La causa principal como se mencionó anteriormente, es la hipotonía de la musculatura antigravitatoria, que a nivel abdominal genera una falta de control postural en prono, lo cual les dificulta de sobremanera el logro de la posición en cuatro apoyos y el posterior desplazamiento en esta postura. Finalmente el área mejor evaluada fue la edad de percepción, con un retraso de solo 3 meses, lo que indica esencialmente que los menores evaluados manifestaron un nivel mental bastante apto para su edad, y que la estimulación temprana en un centro educacional favorece el desarrollo del área cognitiva.

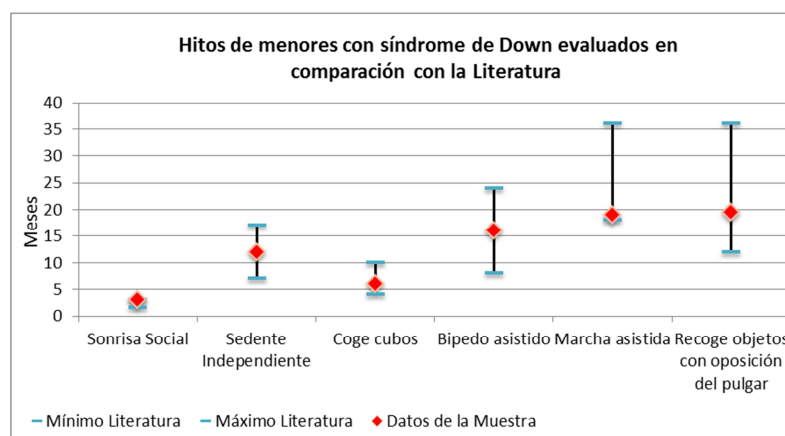
Figura N° 11: Gráfico de edad de aparición de hitos del Desarrollo Psicomotor en niños con síndrome de Down según la literatura.



El siguiente gráfico muestra algunos de los hitos del Desarrollo Psicomotor más significativos según la tabla desarrollada por Díaz (2006) para el Centro Down 21 y la recopilación de Sack y Buckley realizada en el año 2003 (**Tabla 1, Tabla 2**). Los resultados que se obtengan tras la evaluación de la muestra, serán comparados con los valores aquí observados, con el fin de verificar

cuán retrasados se encuentran los menores con síndrome de Down que asisten al programa de estimulación temprana en el Colegio Especial Armonía. Cabe destacar que la descripción de la literatura solo considera ciertos hitos del desarrollo psicomotor, y no toma en cuenta el patrón global de postura y movimiento realizado para cada una de las edades.

Figura N° 12: Gráfico comparativo de los hitos del desarrollo entre los menores evaluados en la Escuela Especial Armonía y la literatura encontrada.



En el siguiente gráfico, se observa la variabilidad del alcance de hitos del desarrollo psicomotor de menores que presentan síndrome de Down, basados en la tabla realizada por Díaz (2006) para el Centro Down 21 y la recopilación de Sack y Buckley utilizada en el año 2003 (**Tabla 1, Tabla 2**). Al ser comparados los datos de la literatura con los resultados de la evaluación de la muestra, queda en evidencia que todos los hitos valorados se encuentran dentro de los rangos estipulados, considerando además, que mientras aumenta la variabilidad y la complejidad de los hitos, la muestra se acerca más a los valores mínimos. Esto se relaciona a lo explicado por Berk (1999) en donde cada nueva habilidad motora es una contribución para logros futuros, es decir, cada una de estas habilidades básicas se suman para producir logros de mayor complejidad. Por lo tanto, esto explicaría los resultados obtenidos.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Una de las grandes preocupaciones de las familias que tienen un hijo con síndrome de Down es conocer cuál será su desarrollo dentro de esta población. En los centros de atención primaria, consultas médicas o lugares de intervención se indica a menudo que el menor está evolucionando, pero ¿Sabemos realmente cuan retrasado se encuentra un niño que participa en un programa de estimulación? ¿Sabemos si se encuentra fuera del promedio en la adquisición de hitos del DSM? o también ¿Cuáles son las áreas que presentarán un mayor o menor retraso? Es por este motivo que se desarrolló el presente

estudio, del cual analizaremos ciertos puntos mayormente relevantes:

Del total de niños incluidos en la muestra final, se indica que el 100% de éstos se encuentra dentro de los rangos de variabilidad normal en relación a la tabla de hitos del Desarrollo Psicomotor creada por Díaz (2006) para la agrupación Down 21, y la recopilación de Sack y Buckley realizada el año 2003. Estas investigaciones tienen como fin último esclarecer cuando el retraso de un niño con síndrome de Down escapa a la regla, comenzando a ser mayormente deletéreo.

Aunque se indica que la muestra evaluada presenta diversas edades que varían desde los 3 hasta los 21 meses, el Desarrollo Psicomotor evidenciado se mantuvo dentro de los parámetros establecidos al ser comparados con la literatura (Buckley, 2006; Poó y Gassió, 2000; Pueschel, 2002).

Para Bobath (1987) el desarrollo normal de la motricidad, no es sino el despliegue gradual de las aptitudes del menor. En el caso de los infantes evaluados actualmente, el patrón postural global y la calidad del movimiento advierten bastantes diferencias, las cuales quedarán estipuladas en el siguiente análisis.

Por lo tanto, al valorar los ítems a nivel de **Área Motriz** por la EEDP los resultados arrojan un evidente retraso, específicamente en el apartado relacionado con el control de cabeza y cuello.

Según lo indicado por Panturin (2004) los músculos del tronco proporcionan un control dinámico en relación a las extremidades, cabeza y cuello. Del mismo modo, al ser vistos éstos como zonas distales, todo movimiento desarrollado dependerá de la estabilización dinámica otorgada a partir del eje axial. Esto quiere decir que el mantener un buen control de tronco no significa poder mantenerse la posición sedente de forma erguida.

Por ende para Mohr (2009) un adecuado control de tronco se evidencia tras un tono muscular normal, inervación recíproca y sensibilidad normal, longitud muscular normal a ambos lados de la articulación, rangos articulares normales y reacciones de enderezamiento y equilibrio presentes.

Es por este motivo que se puede afirmar que los menores con síndrome de Down presentan inestabilidad a nivel axial a causa de la hipotonía presente; lo que genera en consecuencia, un déficit en el control de cabeza y cuello debido a la pérdida del punto de estabilidad dinámica (la estabilidad dinámica es la capacidad de una parte del cuerpo seguir estable, pero activa para seguir a otras partes del cuerpo que estén en movimiento) entregado a través del tronco (Mohr, 2009; Panturin, 2004). Los músculos principalmente afectados son que componen la cadena cruzada posterior, ya que mantienen directa relación con la cintura escapular (esplenio de la cabeza y del cuello, escalenos, angular de la escápula, romboides) y en su defecto con el eje axial.

Según Kendall (2004), la debilidad de los oblicuos externos disminuye la capacidad de flexión de columna vertebral e inclina la pelvis hacia atrás. Además, por la formación de interdigitaciones con el serrato anterior, la debilidad es conjunta, provocando una alteración a nivel de cintura escapular, ritmo escápulo humeral y posición de la escápula.

En relación a la segunda pauta de evaluación motora, el método DFDM, se indica que:

Para la Edad de Gateo, el menor con síndrome de Down que se encuentra dentro del 2^{do} trimestre es capaz de levantar la cabeza más de 45°, pero el aumento de la anterversión pélvica que presenta imita su control postural. Esto ocurre

principalmente por una condición de inestabilidad de tronco asociada a factores de hipotonía, tanto como de condición genética.

Algo similar sucede con el apoyo simétrico de codos, el cual se realiza con una mayor amplitud entre ambos brazos, ya que, como lo indica Paeth (2001) a menor tono postural, mayor base de sustentación. Es por esto que para generar el enderezamiento desde el decúbito prono, se necesitan mayor cantidad de puntos de apoyo para obtener resultados idóneos. Es así como alrededor del 4^{to} mes, el apoyo firme sobre antebrazos no se manifiesta en su totalidad, puesto que el ángulo de 90° que debería formarse brazo y tronco se altera a causa de la inestabilidad de cintura escapular. Según señala Panturin (2004), los músculos abdominales estabilizan el origen del músculo serrato anterior, en otras palabras, la debilidad de la musculatura abdominal reduce la estabilidad de la escápula y también la función de la extremidad superior. Es por este motivo que el tronco genera la estabilidad dinámica de la cintura escapular.

A finales del 6^{to} mes, el menor es capaz de apoyarse con las palmas abiertas y los codos extendidos, sin embargo, debido a la condición genética de hiperlaxitud ligamentosa, se produce una hiperextensión de codo que provoca el choque óseo a nivel articular, disminuyendo en conjunto la activación muscular. La dificultad de lograr esta postura se debe principalmente a que en prono, se requiere un mayor control de tronco, puesto que según lo señalado por Panturin (2004) las extremidades necesitan un punto de estabilidad dinámica.

Durante el 3^{er} trimestre, la "marcha de foca" o arrastre se transforma en la forma preferida de desplazamiento en prono para los niños con síndrome de Down. Según lo señalado por Díaz (2006) la mayoría de los menores se traslada de esta forma, sin llegar necesariamente al gateo. Aunque evidentemente este desplazamiento presenta un menor control de la postura y el movimiento, les facilita la forma de explorar el medio sin necesidad de mantener una gran estabilidad y fluidez. Paeth (2001) describe que en el adulto, los desplazamientos en supino y sedente requieren una mayor cantidad de puntos de apoyo, ya que desde esos puntos se genera el enderezamiento. Ocurre algo muy similar en los niños con síndrome de Down, los cuales realizan

el enderezamiento desde el decúbito supino pasando al decúbito lateral para desplazarse de igual forma, en sedente.

En relación a la Edad de Sedestación durante el 3^{er} trimestre, el menor con síndrome de Down que es incorporado levemente hasta los 45°, presenta un menor control de cabeza y cuello en relación a lo indicado en la pauta de evaluación de Münich (Hellbrügge, 1980), principalmente a causa del déficit de la postura a nivel axial, sobre todo en posiciones generadas por el examinador. Lamentablemente esta pauta no evalúa el patrón postural global en supino, pero se sabe que entre el 1^{er} y 2^{do} trimestre el menor debería mantener la cabeza en la línea media.

Alrededor del 4^{to} trimestre los menores con síndrome de Down recién logran un control de cabeza aceptable e intentan incorporarse con la ayuda del evaluador. Pero es posterior al 12^{vo} mes cuando los niños logran el sedente sin apoyo, con espalda recta y piernas extendidas. En esta postura se evidencia una retroversión pélvica debido a la falta de activación proximal, con un aplanamiento de la lordosis fisiológica y aumento de la curva cifótica dorso-lumbar.

Esto se relaciona con lo indicado por Panturin (2001), quien menciona que en posición sedente, la actividad muscular de tronco influye en la postura y función de las extremidades, cabeza y cuello. Debido a la postura del raquis, la cabeza presenta anteposición con mayor dificultad para realizar la extensión, por lo que el menor prefiere planos bajos de movimiento. Las manos se mantienen estabilizando la postura; sin mucha oportunidad de manipular.

Al evaluar la Edad de Marcha durante el 2^{do} trimestre, la mayoría de los menores aun se encuentra en la etapa de desaparición de la marcha automática. Durante el 3^{er} trimestre los niños con síndrome de Down aun tocan la superficie del suelo con las piernas flexionadas, lo que evidencia una falta de control a nivel distal, consecuencia de la falta de estabilidad dinámica otorgada por el tronco (Mohr, 2009). Pero es desde el 4^{to} trimestre en adelante, donde los menores permanecen gran cantidad de tiempo entre los ítems descritos entre el 7^{mo} y 9^{no} mes, principalmente por la falta de activación de la musculatura de tronco, que facilita una marcada anterversión de la pelvis, con un aumento de la lordosis fisiológica.

Además, se debe indicar que la búsqueda de estímulos a nivel perceptivo y vestibular favorece los movimientos de flexo-extensión (resorte) de las extremidades inferiores, impidiendo que el menor siga evolucionando en su desarrollo. Se debe mencionar finalmente, el tema de laxitud ligamentosa, que favorece el retraso en la consecución de habilidades en bípedo. La gran mayoría de los menores evaluados mayores de 12 meses no lograban la marcha independiente al momento de ser evaluados, mientras que la postura bípeda se mantenía con una marcada inclinación del tronco hacia anterior, anteversión pélvica, apoyo abdominal en las superficies y rodillas en hiperextensión.

La pauta de evaluación EEDP, define el **Área de Coordinación** como el ítem que comprende las reacciones del niño que requieren coordinación y sus funciones (Rodríguez et als., 1978), mientras que Grosser (1991) define coordinación como el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objeto motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas. Por lo tanto, podemos decir que este ítem mide áreas relacionadas con la motricidad fina, lo cognitiva y sensorial.

Alrededor del 6^{to} mes se evalúa la habilidad de voltear la cabeza hacia la cuchara caída. Se debe indicar que en el síndrome de Down se evidencian bastantes problemas en relación a la capacidad de mantener la atención, sobre todo si son estímulos auditivos, reaccionando mucho mejor frente a estímulos visuales (Flórez, 2004; Meegan et als., 2006; Sack y Buckley, 2003). Por lo tanto, a pesar de que los menores lograban realizar este apartado, el tipo de evaluación no se acomoda a su forma de procesar la información. Al 9^{no} mes se mide la capacidad de coger la pastilla con pulgar e índice, sin indicar que tipo de prensión se realiza; si es sub-terminal o pinza fina. A pesar de esto los niños logran el ítem entre los 9 y los 12 meses. Al 12^{vo} mes, se evalúa la capacidad de juntar las manos en la línea media, a pesar de que este logro se obtiene alrededor del 3^{er} mes, cuando el menor comienza a juntar sus manos para posteriormente llevárselas a la boca. De todas maneras, los ítems logrados en niños mayores de 12 meses, obedecen a cumplimientos en relación

a lo cognitivo y la motricidad fina; esto quiere decir que los menores eran capaces de introducir la pastilla en una botella y/o atraer el cubo con un palo.

Según la valoración del método DFDM para el área de coordinación, se tomarán los siguientes campos funcionales:

Para la Edad de Prensión, los menores son capaces de ponerse juguetes en la boca y jugar con las manos mutuamente, sin necesariamente mostrar el hito de coordinación mano-mano-boca con el patrón global de movimiento. Es decir, lograba dirigir la mano al objeto, tocarlo y llevarlo a la boca, pero las extremidades inferiores no mantenían el patrón de triple-flexión, posiblemente a causa de la anteversión pélvica y la falta de activación de los oblicuos externos y rectos anteriores que genera una pérdida en la estabilidad proximal. Según lo señalado por Busquet (2002) en relación a la cadena recta anterior, se debe señalar que la debilidad a nivel abdominal (rectos abdominales), genera la debilidad conjunta del músculo pectoral menor, el cual se encuentra insertado en la apófisis coracoides. De igual modo, esto afectará por posterior a la porción inferior del trapecio y a los romboides (cadena recta posterior) y al mismo tiempo, a la cadena en flexión de las EESS (Panturin, 2004).

Durante este trimestre, los menores eran capaces de llevar la mano y tocar el juguete, pero la mayoría lo hacía con poca estabilidad y fluidez en el movimiento, además se distraían fácilmente frente a otro tipo de estímulos como el espejo. En el 4^{to} trimestre, el Menor 5 es capaz de tomar un dado en cada mano, pero es posterior al 12^{vo} mes cuando los menores evaluados lograron chocar los cubos entre sí, evidenciando un buen nivel mental manifiesto en su capacidad de juego; y tomar un objeto oponiendo el dedo índice con el pulgar, aunque la mayoría de las veces la tomada era en forma de “rastrillo”, o a través de una pinza sub-terminal.

En la evaluación de Percepción durante el 2^{do} trimestre, el menor con síndrome de Down recién es capaz de seguir con la mirada un objeto que se desvía 45°. A pesar de obedecer más a estímulos visuales, alrededor del 3^{er} trimestre consiguen girar la cabeza para indagar el origen del sonido de un papel, y desde el 4^{to} trimestre en adelante

logran darse cuenta que cubo que estaba dentro de la caja para ir a buscarlo, habilidades manifiestas entre el 5^{to} y el 9^{no} mes. Este retraso habla de una desorganización a este nivel, pues en un comienzo, el juego conlleva la explorar los objetos para pasar posteriormente pasar a una ideación funcional; por lo tanto, las alteraciones en el desarrollo del juego hablan también de un retraso en el área cognitiva.

Tomando en cuenta que la variabilidad descrita en la literatura para la adquisición de cada hito es de 6 meses, los menores de la muestra presentaron un desfase aproximado de 3 meses en esta área, por lo cual se encuentran dentro del rango estipulado (Díaz, 2006).

Con el fin de valorar el **Área de Lenguaje** a través de la EEDP, se debe indicar primeramente que esta área evalúa el lenguaje expresivo y comprensivo dentro del mismo apartado. Además, este ítem mezcla hitos de lenguaje con el área sensorial auditiva y área social. En relación al 2^{do} trimestre, el 3^{er} mes evalúa el punto vocalización prolongada, aunque la escala no mide que tipo de vocalización o sonido es el que el menor debe emitir. En el 4^{to} mes, se evalúa el lenguaje asociado al área social (ríe a carcajadas) y al área de coordinación (gira la cabeza al sonido de una campana) siendo que ninguno de los dos apartados se encuentra netamente relacionado con el lenguaje expresivo del menor. Es recién al 8^{vo} mes cuando se vuelve a evaluar la duplica de sílabas “da-da” a pesar de que este logro se genera alrededor del 9^{no} mes. Finalmente, al 10^{mo} mes se evalúa la reacción frente al “no-no”, y los menores que alcanzaron este enunciado sobrepasaban el año de edad.

En relación a este punto, se debe tener en cuenta que los menores con síndrome de Down pueden presentar un desfase relacionado con el lenguaje expresivo a causa de la hipotonía orofacial, tanto como problemáticas en la ideación del lenguaje expresivo, pues como se mencionó anteriormente, todos los procesos mentales se encuentran retrasados (López, 2004; Rihtman et als., 2009).

Para la evaluación del método DFDM en relación al área de lenguaje, se considerarán los siguientes campos funcionales:

Al valorar la Edad de Habla se debe tener en cuenta que durante el 2^{do} trimestre, el menor con síndrome de Down aun se encuentra realizando la

repetición de sonidos guturales. Para Rondal (2009) los niños con síndrome de Down deben ser estimulados principalmente a través de cambios en los tonos de voz y bastante diálogo. Esto se debe a que todos los procesos mentales que impliquen la memoria y el lenguaje se encuentran retrasados (Chapman y Hesketh, 2001; Flórez, 2005; Pueschel, 2002), sin contar el factor de hipotonía que genera alteraciones a nivel orofacial.

Es por este motivo que se torna tan importante la integración de los padres en el proceso de estimulación, en conjunto con el trabajo de profesionales como terapeuta ocupacional (encargado de la estimulación cognitiva y conductual) kinesiólogo (encargado del manejo postural), educador diferencial (encargado de mejorar las habilidades sociales, recreativas y educativas), etc., debido a que todos estos factores influyen en el proceso de adquisición del lenguaje.

Durante el 3^{er} trimestre, la muestra evaluada se encontraba realizando sonidos labiales explosivos y ya podían realizar gritos de alegría. Alrededor del 4^{to} trimestre, los menores con síndrome de Down evaluados se mantenían bastante tiempo en la etapa de clara duplicar sílabas, presentando normalmente alrededor de dos meses de retraso, mientras que otros lograban imitar sílabas conocidas, aunque en una etapa posterior a los 12 meses. De igual forma, la producción de la primera palabra con sentido es muy posterior a la etapa del primer año de vida, pues al encontrarse el lenguaje asociado al nivel cognitivo, la representación simbólica y el uso del léxico también se ven retrasados (Rondal, 2009, Pan, 2004).

En relación a la Edad de Comprensión del Lenguaje, se indica que alrededor de los 10 meses, el niño es capaz de buscar personas u objetos conocidos, girando la cabeza. Esto también se encuentra asociado a la estimulación cognitiva que el menor haya recibido, paralelo a los demás procesos de intervención. En la muestra actual, los niños alcanzaron este hito entre los 11 y los 18 meses. El cumplimiento de las órdenes prohibitivas se logra alrededor de los 11 meses, y la muestra alcanza este ítem entre los 12 y los 20 meses, mientras que solo una menor cumplió órdenes simples, con 15 meses de edad. Esto ratifica la importancia de mantener una

estimulación temprana, y al mismo tiempo establecer parámetros claros para en relación al área cognitiva de los menores con síndrome de Down.

La evaluación del **Área Social** de la EEDP busca en el 3^{er} mes que el menor sonría en respuesta a la sonrisa del examinador, esto sería acorde al hito de sonrisa social, pero no específica, por ejemplo, la distancia a la que debe estar el rostro del examinador. Posteriormente, en el 5^{to} y 6^{to} mes, se evalúa la conducta social en relación al lenguaje, tomando el ítem: vuelve la cabeza hacia quien le habla (ya se mencionó que los menores con síndrome de Down tienen discrepancias en relación a los estímulos auditivos, y presentan dificultad para centrar la atención), y vocaliza cuando se le habla, siendo que este punto se relaciona mucho más con el lenguaje. Posteriormente, los ítems siguen relacionados a conductas de lenguaje, solamente en el 10^{mo} mes, se evalúa la conducta de imitar gestos simples, como parte de la conducta social, siendo que a esa edad según el desarrollo normal descrito, el menor debería reaccionar con desconfianza frente a personas extrañas.

En cambio, en la evaluación del método DFDM en relación al área social, la gran mayoría de los menores evaluados se agrupó dentro del 6^{to}, 9^{no} y 10^{mo} mes. Esto principalmente por que la mayoría de ellos reaccionaba alegremente frente al juego de escondidas, mientras que otros reaccionaban con desconfianza frente a una persona extraña. Esto habla del buen nivel social y cognitivo de los menores, ya que según lo señalado por Patterson (2004) los niños con síndrome de Down no presentan demasiadas diferencias en relación a la conducta social al ser comparados con niños de la misma edad mental.

Para concluir, se debe advertir que al realizar la comparación de ambos métodos de evaluación con respecto al Desarrollo Psicomotor normal por área, el método EEDP, presentó un retraso de 4 meses en el área motora, mientras que en el área de coordinación esta diferencia fue solo de un mes.

En cambio con el método DFDM, la mayoría de los campos funcionales generaron un desfase de alrededor de 4 meses, mientras que en la Edad de Gateo, la discrepancia fue de 6 meses. De esta forma se puede indicar que la evaluación a través

de campos funcionales por separado resulta ser mayormente efectiva al momento de realizar la pesquisa. No obstante, debido a las discrepancias de ambos métodos, no se logra identificar si existe un sobre-diagnóstico o una falta de especificidad en relación a la evaluación.

Aunque la muestra evidenció un buen nivel cognitivo, la evaluación del área motriz generó los puntajes más bajos especialmente en el método DFDM. Esto se debe probablemente al factor de hipotonía, que genera en consecuencia una falta de activación muscular a nivel de tronco, ocasionando inestabilidad en las cinturas (pélvica y escapular) y en el control de cabeza y cuello. De esta forma, el punto más afectado es el polo central de nuestro organismo, la pelvis, que en los menores con síndrome de Down se mantiene en constante anterversión, sin importar la posición que el infante adopte. Es por esto que la problemática principal a nivel motor es la falta de activación de la musculatura antigravitatoria, lo cual ocasiona todo el resto de alteraciones.

Finalmente, se debe señalar la importancia del profesional kinesiólogo en el rol de estimulación temprana de este tipo de pacientes, ya que es él quien mejor maneja las alteraciones relacionadas con la biomecánica corporal.

CONCLUSIONES

La llegada de un menor con síndrome de Down nunca es fácil. Se sabe y acepta que este síndrome existe, debido a una desviación biológica que acarrea como consecuencia una serie de alteraciones en el desarrollo y función en el organismo humano. Pero, ¿cuánto más sabemos al respecto? .El futuro de las personas con síndrome de Down ha de ser visualizado a partir de una transformación más profunda: la conciencia de las propias posibilidades conforme el niño va madurando. Esto no significa que las personas con síndrome de Down presenten un desarrollo paralelo al descrito como dentro de lo normal; queda claro que en relación al presente estudio, que las personas con síndrome de Down son capaces de alcanzar el mismo proceso secuencial de hitos del Desarrollo Psicomotor, aunque con una variabilidad e idealidad menor en relación al desarrollo normal.

De todas maneras, el reconocer las limitaciones intrínsecas y propias del síndrome, genera las bases para la proporción de recursos fundamentales. La transformación iniciada con los programas de atención temprana ha producido una repercusión esencial en el desarrollo del menor y su familia, evidenciando las posibilidades de cambio. De la misma forma, el profesional kinesiólogo debe conocer tanto el proceso normal como el alterado, con el fin de realizar un buen diagnóstico, pronóstico y derivación en caso necesario, a los demás profesionales involucrados tanto en las áreas cognitivas y de relación.

SUGERENCIAS

Se torna necesario en el plan de futuras investigaciones, realizar estudios que impliquen un mayor número en la muestra evaluada, pues de esta manera se podrán tomar los mismos parámetros para realizar comparaciones en relación a la literatura, y al mismo tiempo contrastarlos con los resultados entregados en el presente estudio.

Además, se propone realizar una descripción más exhaustiva en relación a la adquisición de los hitos del Desarrollo Psicomotor en menores con síndrome de Down. Esto, con el fin de profundizar la descripción biomecánica ligada a las alteraciones relacionadas con calidad de la postura y movimiento, y así conocer los parámetros de desviación establecidos en las personas que presenten esta condición. Por lo tanto, se propone la tabla de Edades de aparición de Hitos del Desarrollo Psicomotor en niños con síndrome de Down, menores de dos años de edad, como pauta descriptiva para ser utilizada en futuros estudios y aplicada a una población mayormente representativa (**Tabla 3**).

Finalmente, se plantea proponer una pauta de evaluación del Desarrollo Psicomotor para menores con síndrome de Down, tomando en cuenta la gran variabilidad en el alcance de los hitos y considerando el patrón postural global, parcial, y la calidad del movimiento de estos menores.

Tabla 3. Resumen de edad de aparición de Hitos del Desarrollo Psicomotor en niños con síndrome de Down menores de 2 años, del Colegio Especial Armonía.

	Hitos del Desarrollo Psicomotor Normal	Edad de Aparición de Hitos del Desarrollo			Patrón Postural Global y Calidad del Movimiento
		Mínimo	Máximo	Media	
(1m)	Fijación y seguimiento visual	-	-	3 m	Capacidad atencional levemente disminuida.
(2m)	Sonrisa social	-	-	3 m	
(3m)	Apoyo simétrico de codos	6 m	11 m	8 m	Débil control postural de cabeza y cuello Elevación de cabeza sobre los 45° Hipotonía, inestabilidad axial Aumento de la anteversión pélvica, < apoyo abdominal Débil control de cintura escapular, ritmo escapulo humeral y posición de la escápula Puntos de apoyo : EIAS, sínfisis púbica, abdomen, muslos por interno y antebrazos por medial. Centro de gravedad a nivel de T6
(4m)	Coordinación Mano-Mano-Boca	-	-	6 m	Toma el objeto y lo llevar a la boca EEII no mantienen tripleflexión Débil control postural a nivel abdominal Pelvis en anterversión Puntos de apoyo: nuca, raquis, escápulas, EIPS, sacro, EEII. Centro de gravedad a nivel de L2
(5m)	Sonido suave	6 m	6 m	6 m	Menor capacidad atencional en relación a la edad
	Prensión dirigida	6 m	8 m	7 m	Poca fluidez y coordinación en el movimiento (120° de flexión de hombro) Menor capacidad atencional para lograr la tomada, gran nivel de distracción
(6m)	Apoyo palmar con codos extendidos	1 á	1 á 3 m	1 á 2 m	Inestabilidad a nivel de cintura escapular Hiperextensión de codos Inestabilidad pélvica, < apoyo abdominal Puntos de apoyo: EIAS, sínfisis púbica, abdomen, muslos por interno. Centro de gravedad a nivel de T8
(7m)	Coordinación Mano-Pie-Boca	-	-	-	
	Sedestación asistida	-	-	11 m	Pelvis en retroversión Débil control postural de cabeza y cuello Inestabilidad axial, > cifosis dorso-lumbar Puntos de apoyo: zona posterior de los isquiones, sacro y EEII por posterior. Centro de gravedad anteriorizado, a nivel de T10
	Giro	-	-	-	
(8m)	Arrastre	1 á 7 m	1 á 8 m	1 á 8 m	Elevación de cabeza entre 0 y 45° Aumento de la anteversión pélvica, < apoyo abdominal Mayor amplitud entre ambos antebrazos Patrón cruzado poco fluido y coordinado >en la disociación entre ambos hemicuerpos
(9-10m)	Gateo	-	-	-	
	Sedestación independiente	1 á	1 á 8m	1 á 4 m	Menor pasa desde el decúbito supino al decúbito lateral apoyándose en antebrazos y empujándose con las manos. Aumento la anteposición de cabeza y cuello. Inestabilidad de tronco y falta de activación a nivel abdominal. Manos estabilizan la postura
	Desconoce	-	-	1 á	
(11m)	Marcha lateral	1 á	1 á 7 m	1 á 4 m	Aumento de la anteversión pélvica Movimientos de flexo-extensión en EEII Hiperextensión de rodillas Inclinación de tronco hacia anterior Apoyo abdominal en la superficie
(12m)	Marcha independiente	-	-	-	

BIBLIOGRAFÍA

Libros consultados

Antoranz, E., Villalba, J. (2010). *Desarrollo cognitivo y motor*. Madrid, España. Editorial Editex. 1ª Edición.

Arancibia, V., Rodríguez, S., Undurraga, C. (1979). *Escala de evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0 a 24 meses*. Santiago, Chile. Editorial Galoc. 1ª Edición.

Ballesteros, S. (1982). *El esquema corporal: función básica del cuerpo en el Desarrollo Psicomotor y educativo*. Madrid, España. Editorial TEA Ediciones. 1ª Edición.

Berk, L. (1999). *Desarrollo del niño y el adolescente*. USA. Editorial Pearson Prentice Hall. 4ª Edición.

Bly, L. (1983). *The components of normal movement during the first year on life and abdominal motor development*. Chicago, USA. Editorial Monograph. 1ª Edición.

Bly, L. (1994). *Motor skills acquisition in the first year: an illustrated guide to normal development*. USA. Editorial Academic Press. 1ª Edición.

Bobath, K., Köng, E. (1976). *Trastornos cerebromotrices en el niño*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 6ª reimpresión 2001.

Bobath, B. (1995). *Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 3ª Edición.

Bobath, B., Bobath, K. (1987). *Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral*. Londres, Inglaterra. Editorial Médica Panamericana. 1ª Edición.

Burns Y., Gunn, P. (1995). *El síndrome de Down: Estimulación y actividad motora*. Barcelona, España. Editorial Herder. 2ª Edición.

Busquet, L. (2002). *Las cadenas musculares*. Barcelona, España. Editorial Paidotribo. Tomo 1. 2ª Edición.

Cabezuelo, G., Fontana, P. (2010). *El Desarrollo Psicomotor. Desde la infancia hasta la adolescencia*. Madrid, España. Editorial Narcea. 1ª Edición.

Candel, I. (1998). *Atención temprana. Niños con síndrome de Down y otros problemas de desarrollo*. Madrid, España. Editorial F.E.I.S.D. 1ª Edición.

Collado, S., Pérez, C., Carrillo, E. (2005). *Motricidad. Fundamentos y Aplicaciones*. Madrid, España. Editorial Dykinson S.L. 1ª Edición.

Delgado, V., Contreras, S. (2010). *Desarrollo psicomotor en el primer año de vida*. Santiago, Chile. Editorial Mediterráneo.

Fernández, M. (2010). *El libro de la estimulación: para chicos de 0 a 36 meses*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Albatros. 1ª Edición.

Flehmg, I. (1988). *Desarrollo normal del lactante y sus desviaciones. Diagnóstico y tratamiento tempranos*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 3ª Edición.

Flórez, J., Troncoso, M., Dierssen, M. (1997). *Síndrome de Down: Biología, desarrollo y educación. Nuevas perspectivas*. Barcelona, España. Editorial Masson S. A. 1ª Edición.

Frías, C. (2002). *Guía para estimular el desarrollo infantil: de los 45 días al primer año*. Sevilla, España. Editorial MAD. 1ª Edición.

Gassier, J. (1990). *Manual del Desarrollo Psicomotor del niño*. Barcelona, España. Editorial Masson S.A. 2ª Edición.

Gesell, A. (1928). *Infancy and human growth*. New York, USA. Editorial The Macmillan Company. 2ª Edición.

Grosser, M. (1991). *Alto rendimiento deportivo, planificación y desarrollo*. México. Editorial Martínez – Roca. 1ª Edición.

Grupo de Atención Temprana (2000). *Libro blanco de la atención temprana*. Madrid, España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía.

Hellbrügge, T., Von Wimpffen, H. (1976). *Los primeros 365 días de la vida del niño. El desarrollo del lactante*. Valencia, España. Editorial Marfil S.A. 1ª Edición.

Hellbrügge, T., Lanjozi, F., Menara, D., Schamberger, R., Rautenstrauch, T. (1980). *Diagnóstico funcional del desarrollo durante el primer año de vida*. Alcoy, España. Editorial Marfil S.A. 3ª Edición.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Naucalpan de Juárez, México. Editorial McGraw-Hill interamericana de México. 4ª Edición.

Jasso, L. (2001). *El niño Down: mitos y realidades*. México. Editorial Manual Moderno. 2ª Edición.

Kendall's, F., Kendall, E., Geise, P. (2000). *Músculos: pruebas, funciones y dolor postural*. Madrid, España. Editorial Marbán. 4ª Edición.

Kerlinger, F., Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. México. Editorial McGraw-Hill. 4ª Edición.

Le Boulch, J. (1992). *Hacia una ciencia del movimiento humano. Introducción a la psicokinética*. París, Francia. Editorial Paidós Ibérica. 2ª Edición.

Le Boulch, J. (2000). *Desarrollo psicomotriz desde el nacimiento hasta los seis años*. París, Francia. Editorial Paidós Ibérica. 1ª Edición.

Levitt, S. (2002). *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana. 3ª Edición.

López, A. (2002). *Metodología de la investigación contable*. México. Editorial International Thomson S.A. 3^{ra} Edición.

Maykut, P., Morehouse, R. (1999). *Investigación cualitativa. Una guía práctica y filosófica*. Barcelona, España. Editorial Hurtado. 2^{da} Edición.

Paeth, B. (2001). *Experiencias con el concepto Bobath*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana. 1^{ra} Edición.

Palau, E. (2001). *Aspectos básicos del desarrollo infantil: la etapa de 0 a 6 años*. Barcelona, España. Editorial Ceac. 1^{ra} Edición.

Papalia, D., Wendkos, S., Duskin, R. (2005). *Desarrollo Humano*. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 9^{na} Edición.

Pascual, R. (1995). *Desarrollo cerebral: aspectos evolutivos y ontogénicos*. Talca, Chile. Colección Tabor Universidad Católica del Maule. 1^{ra} Edición.

Pascual, R. (2009). *Neurobiología del Self y sus extravíos*. Valparaíso, Chile. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 1^{ra} Edición.

Piaget, J. (1976). *Mecanismos del desarrollo mental*. Madrid, España. Editorial Nacional. 1^{ra} Edición.

Polonio, B., Castellanos, M., Viana, I. (2008). *Terapia ocupacional en la infancia: teoría y práctica*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana. 1^{ra} Edición.

Pueschel, S., Pueschel, J. (1994). *Síndrome de Down. Problemática biomédica*. Barcelona, España. Editorial Masson S.A. 1^{ra} Edición.

Pueschel, S. (2002). *Síndrome de Down: Hacia un futuro mejor. Guía para padres*. Barcelona, España. Editorial Masson S.A. 2^{da} Edición.

Purves, D., Augustines, G., Fitzpatrick, D., Katz, L., Lamantia, A., McNamara, J. (2001). *Invitación a la Neurociencia*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2^{da} Edición.

Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. Barcelona, España. Editorial Inde Publicaciones. 1^{ra} Edición.

Rondal, J., Perera, J., Nadel, L. (2000). *Síndrome de Down: revisión de los últimos conocimientos*. Madrid, España. Editorial Espasa. 1^{ra} Edición.

Sandurní, M., Rostán, C., Serrat, E. (2008). *El desarrollo de los niños, paso a paso*. Barcelona, España. Editorial UOC. 3^{ra} Edición.

Sarmientos, M. (1996). *Estimulación Oportuna*. Bogotá, Colombia. Editorial Universidad Santo Tomás. 1^{ra} Edición.

Shumway-Cook, A. (1995). *Control motor. Teoría y aplicaciones prácticas*. Maryland, USA. Editorial Williams & Wilkins. 1^{ra} Edición.

Skallerup, S. (2008). *Babies with Down Syndrome. A new Parents' Guide*. USA. Editorial Woodbine House. 3^{ra} Edición.

Terré, O. (2002). *Diccionario de términos en estimulación prenatal y temprana*. Lima, Perú. Editorial Punto 7. 1^{ra} Edición.

Vojta, V. (1991). *Alteraciones motoras cerebrales infantiles*. Madrid, España. Editorial Morata. 5^{ta} Edición.

Vojta, V. (1995). *El principio Vojta*. Barcelona, España. Editorial Springer Verlag Ibérica. 2^{da} Edición.

Weeks, D., Chua, R., Elliott, D. (2000). *Perceptual-Motor behavior in Down syndrome*. USA. Editorial Human Kinetics. 1^{ra} Edición.

Zuluaga, J. (2002). *Neurodesarrollo y Estimulación*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana. 2^{da} Edición.

Artículos de investigación consultados

Aguilar, F. (2002). *Plasticidad cerebral, Parte 1*. Rev. Médica IMSS, 41 (1), 55-64.

Aguilar, F. (2005). *Razones biológicas de la plasticidad cerebral y la restauración neurológica*. Rev. Plasticidad & Restauración Neurológica, 4 (1-2), 5-6.

Alexandrov, M., Sams, M. (2005). *Emotion and consciousness: End of a continuum*. Cognitive Brain Research, 25 (2), 287-405.

Battaglia, F., Quartarone, A., Rizzo, V., Ghilardi, M., Di Rocco, A., Tortorella, G., Girlanda, P. (2008). *Early impairment of synaptic plasticity in patients with Down's syndrome*. Neurobiology of Aging, 29, 1272-1275.

Blanche, E. (2005). *Déficit de Integración Sensorial: Efectos a largo plazo sobre la ocupación y el juego*. Rev. Chilena de Terapia Ocupacional, (5), 1-6.

Blanche, E., Reinoso, G. (2009). *Revisión de la Literatura: Déficit de Procesamiento Sensorial en el Espectro del Autismo*. Rev. Chilena de Terapia Ocupacional, (7), 1-19.

Buckley, S., Bird, G., Sack, B. (2006). *Evidence that we can change the profile from a study of inclusive education*. Down Syndrome Research and Practice, 9 (3), 51-53.

Chapman, R., Hesketh, L. (2001). *Language, cognition, and short-term memory in individuals with Down syndrome*. Down Syndrome Research and Practice, 7 (1), 1-7.

Collado, S. (2005). *Desarrollo de la Marcha*. Rev. Biociencias de la Facultad de Ciencias de la Salud, Madrid, 3 (1), 1-13.

- Connolly, B., Morgan, S., Russell, F., Fulliton, W. (1993). *A longitudinal study of children with Down syndrome who experienced early intervention programming*. Physical Therapy, 73 (3), 40-49.
- Coutiño, B. (2002). *Desarrollo Psicomotor*. Rev. Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, 14 (2-4), 1-4.
- De la Barrera, M., Donolo, D., Rinaudo, M. (2010). *Riesgo de demencia y niveles de educación: Cuando aprender es más saludable de lo que pensamos*. Anales de Psicología, 26 (1), 34-40.
- Diez, A. (2008). *Evolución del procesamiento de Atención Temprana a partir de la triada profesional-familia-niño*. Rev. Síndrome de Down, 25, 47-55.
- Elliott, D., Weeks, D., Elliott, C. (1987). *Cerebral specialization in individuals with Down syndrome*. American Journal of Mental Retardation, 92 (3), 263-271.
- Fabbro, F., Moretti, R., Bava, A. (2000). *Language impairment in patients with cerebellar lesions*. Journal of Neurolinguistics, 13, 173-188.
- Fernández, D. (2009). *"El Esquema Corporal en niños y niñas"*. Rev. Digital Innovación y Experiencia Educativas, (14), 1-14.
- Fidler, D., Hepburn, S., Rogers, S. (2006). *Early learning and adaptative behavior in toddlers with Down syndrome: Evidence for an emerging behavioural phenotype?*. Down Syndrome Research and Practice, 9 (3), 37-44.
- Flórez, J. (1995). *Psicobiología, conducta y aprendizaje en el síndrome de Down: problemas y soluciones*. Rev. Síndrome de Down, 2, 19-31.
- Flórez, J. (2005). *La atención temprana en el síndrome de Down: bases neurobiológicas*. Rev. Síndrome de Down, 22, 132-142.
- Freeman, S., Hodapp, R. (2000). *Educating children with Down syndrome: linking behavioral characteristics to promising intervention strategies*. Down Syndrome Quarterly, 5 (1), 1-9.
- Hernández-Muela, S., Muelas, F., Mattos, L. (2004). *Plasticidad neuronal funcional*. Rev Neurol, 38 (1), S58-S68.
- Herranz, J. (1991). *Reflexiones sobre el Desarrollo Psicomotor normal y anormal en el niño*. Rev. Pediatría, (32), 99-105.
- Hervás, E. (2006). *El Desarrollo Psicomotor del niño desde su nacimiento hasta los 2 años*. Rev. Digital Investigación y Educación, 2 (25), 1-7.
- Jubert, A., Villarroya, J., Martínez, M., Albors, P. (2006). *Signos de alarma en el Desarrollo Psicomotor*. Trabajo presentado en Reunión Anual de la Sociedad Asturiana de Pediatría de Atención Temprana, 1-11.
- Latash, M., Kang, N., Patterson, D. (2002). *Finger coordination in persons with Down syndrome: atypical patterns of coordination and the effects of practice*. Experimental Brain Research, 146 (3), 345-355.
- Latash, M., Wood, L., Ulrich, D. (2008). *What is currently know about hypotonia, motor skill development, and physical activity in Down syndrome*. Down Syndrome Research and Practice, 1-21.
- López, M. (2004). *El aprendizaje en las personas con síndrome de Down*. Asociación Granadown "Me gusta leer", Granada, España.
- Mahoney, G. Perales, F. (2006). *The rol of parents in early motor intervention*. Down Syndrome Research and Practice, 10 (2), 67-73.
- Mahoney, G., Perales, F., Wiggers, B., Herman B. (2006). *Responsive Teaching: Early intervention for children with Down syndrome and other disabilities*. Down Syndrome Research and Practice, 11(1), 18-28.
- Maraj, B., Robertson, S., Welsh, T., Weeks, D., Chua, R., Heath, M., Roy, E., Simon, D., Weinberg, H., Elliott, D. (2002). *Verbal-motor behaviour in persons with Down syndrome*. Down Syndrome Across the Lifespan. 175-193.
- Määttä, T., Kaski, M., Taanila, A., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Livanainen, M. (2006). *Sensory impairments and health concerns related to the degree of intellectual disability in people with Down syndrome*. Down Syndrome Research and Practice, 11 (2), 78-83.
- Meegan, S., Maraj, B., Weeks, D., Chua, R. (2006). *Gross motor skill acquisition in adolescents with Down syndrome*. Down Syndrome Research and Practice, 9 (3), 75-80.
- Meneghetti, C., Blascovi-Assis, S., Deloroso, F., Rodrigues, G. (2009). *Static balance assessment among children and adolescents with Down syndrome*. Rev Brasileira de Fisioterapia, 13 (3), 230-235.
- Mohr, J. (2009). *Management of the trunk in adult hemiplegia: the Bobath concept*. Rev In Touch, Topics in Neurology Lesson, 1.
- Molina, R. (2009). *Valoración del Desarrollo Psicomotor*. Rev. Digital Innovación y Experiencias Educativas, (16), 1-12.
- Narbona, J., Schlumberger, E. (2008). *Retraso Psicomotor*. Asociación Española de Pediatría, 21, 151-157.
- Nazer, J., Aguilar, A., Cifuentes, L. (2006). *Vigilancia epidemiológica del síndrome de Down en Chile, 1972 a 2005*. Rev. Médica de Chile, 134 (12), 1549-1557.
- Ojeda, M., Moreno, R. (2005). *Alta prevalencia de síndrome de Down en el Hospital Regional Rancagua, Chile. Período 1997-2003*. Revista Médica de Chile, 133 (8), 935-942.

Palisano, R., Walter, S., Russell, D., Rosenbaum, P., Gémus, M., Galuppi, B., Cunningham, L. (2001). *Gross motor function of children with Down syndrome: creation of motor growth curves*. Academy of Physical Medicine and Rehabilitation, 82, 494-500.

Panturin, E. (2004). *The importance of the trunk and neck. Therapeutic implications*.

Patterson, B. (2004). *Problemas de conducta en las personas con síndrome de Down*. Rev. Síndrome de Down, 21, 99-102.

Pérez-Olarte, P. (2003). *Evaluación y manejo del niño con retraso psicomotor*. Rev. Pediatría Integral, 7 (8), 557-566.

Poó P., Gassió, R. (2000). *Desarrollo motor en los niños con síndrome de Down*. Rev. Médica Internacional sobre el síndrome de Down, 4 (3), 34-40.

Prats-Viñas, J. (2007). *A favor de la detección precoz e intervencionismo moderado: ¿hasta que punto es efectiva la estimulación temprana?*. Rev. Neurol, 44 (3), S35-S37.

Rihtman, T., Tekuzener, E., Parush, S., Tenenbaum, A., Bachrach, S. (2009). *Are the cognitive functions of children with Down syndrome related to their participation?*. The Authors, Journal compilation, 72-78.

Rodríguez, F., Sánchez, J. (2004). *Reserva cognitiva y demencia*. Anales de Psicología, 20 (2), 175-186.

Rojas, M. (2006). *Desarrollo Kinesiológico: La interpretación de un proceso para facilitar el movimiento corporal humano*. Rev. Ciencias de la Salud, Colombia, 4 (1), 59-72.

Rondal, J., Ling, L. (2006). *Especificidad neuroconductual en el síndrome de Down*. Rev. de Logopedia, Foniatría y Audiología, 26 (1), 12-19.

Rondal, J. (2009). *Atención temprana: comunicación y desarrollo del lenguaje*. Rev. Síndrome de Down, 26, 26-31.

Sack, B., Buckley, S. (2003). *What do we know about the movement abilities of children with Down syndrome?*. Down Syndrome News and Updates, 2(4), 131-141.

Salgado, P. (2007). *Desarrollo Motor Normal. Análisis desde el enfoque de Neurodesarrollo*. Universidad de Chile, (1), 1-18.

Virji-Babul, N., Kerns, K., Zhou, E., Kapur, A., Shiffrar, M. (2006). *Perceptual-motor deficits in children with Down syndrome: Implications for intervention*. Down Syndrome Research and Practice, 10 (2), 74-82.

Tesis Consultadas

Allen, K., Araya, C., Godoy, J., Lamas, P. (2009). *Validación de un instrumento de detección temprana de alteraciones del Desarrollo Psicomotor*. Seminario para optar al grado académico de Magíster en Neurorehabilitación. Facultad de Ciencias de la

Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

Astudillo, M., Godoy, J., Hernández, C., Hernando, V., López, R. (2006). *Nivel de Desarrollo Psicomotor de niños de 3, 4 y 5 meses de vida del CESFAM de Gómez Carreño e importancia del rol del Kinesiólogo en evaluación del Desarrollo Psicomotor en la Atención Primaria de Salud*. Seminario para optar al título de Kinesiólogo. Facultad de Educación Física, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

Martínez, C., Urdangarin, D. (2005). *Evaluación del Desarrollo Psicomotor de niños institucionalizados menores de 1 año mediante tres herramientas distintas de evaluación*. Seminario para optar al título de Kinesiólogo. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Parra, I., Riffo, M. (2007). *Correlación entre el Desarrollo Psicomotor y el procesamiento sensorial en niños con síndrome de Down de 10 a 18 meses de edad pertenecientes a la región metropolitana*. Seminario para optar al título de Kinesiólogo. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Páginas web consultadas con autor

Amor, J. (2002). *Educación sexual de las personas con síndrome de Down*. Canal Down 21. Extraído el 3 de diciembre de 2011 desde http://www.down21.org/educ_psc/sexualidad/sexualidad_personassd.htm.

Díaz, P. (2006). *Atención Temprana – Tabla e hitos del desarrollo*. Canal Down 21. Extraído el 16 de agosto desde http://www.down21.org/web_n/index.php?option=com_content&view=article&id=2262:atencion-temprana-&catid=92:educacion&Itemid=2084&limitstart=9

Flórez, J. (2004). *Patología cerebral y sus repercusiones cognitivas en el síndrome de Down*. Canal Down21. Extraído el 25 de agosto de 2011 desde <http://empresas.mundivia.es/downcan/neuro.html>.

Flórez, J., Portal Down-Cantabria. *Síndrome de Down: Presente y Futuro*. Extraído el 12 de octubre desde <http://www.downcantabria.com/articuloD2.htm>.

García, J. (2000). *Educación sexual y afectiva en las personas con minusvalía psíquica*. Extraído el 8 de noviembre desde http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/educ_sexual/discap_prop_trab.htm

Páginas web consultadas sin autor

Canal Down 21. Fundación Iberoamericana Down 21. *La educación de los niños con Síndrome de Down*. Extraído el 14 de octubre de 2011 desde <http://www.down21-chile.cl/pdf/la%20educacion.pdf>.

Down syndrome education online. Motor Skills. *Motor development for individuals with Down syndrome – An overview*. Extraído el 21 de noviembre de 2011 desde

<http://www.down-syndrome.org/information/motor/overview/?page=3>.

Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de Síndrome de Down. Extraído el 18 de enero de 2012 desde http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/Contenidos/PSE/orientacionyatenciondiversidad/educacionespecial/ManualdeatencionalalumnadoNEAE/1278665202798_06.pdf