



EXPERIENCIAS/INNOVACIÓN EDUCATIVA

Aplicación de un programa de educación psicomotriz en un caso con síndrome de Down



Verónica Martínez López* y Jéssica Fernández Chacón

Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, Oviedo, Asturias, España

Recibido el 9 de julio de 2015; aceptado el 14 de diciembre de 2015

Disponible en Internet el 3 de febrero de 2016

PALABRAS CLAVE

Práctica psicomotriz;
Síndrome de Down;
Estructuración
espaciotemporal
y habilidades
articulatorias

Resumen Está demostrado que el movimiento es el fundamento de la maduración física y psíquica del ser humano, de ahí la importancia de adquirir un buen desarrollo psicomotor. Investigaciones previas han confirmado que el desarrollo psicomotor en los sujetos con síndrome de Down es mucho más lento que en niños con un desarrollo típico. El objetivo del presente estudio es mostrar cómo la práctica psicomotriz, a través de la aplicación de un programa de intervención psicomotor, mejora el nivel de estructuración corporal y las habilidades fonológicas de esta población. El programa de intervención se aplica a un sujeto varón con síndrome de Down de 11,9 años. La evaluación está formada por un conjunto de pruebas estandarizadas y no estandarizadas, que se le administran al niño al principio y al final del programa de intervención. Esta consta de 10 sesiones de unos 40 min de duración, basadas en actividades de estructuración espacial, estructuración temporal y habilidades articulatorias. Los resultados permiten confirmar cómo un programa de intervención psicomotriz ayuda en este caso a desarrollar y mejorar aquellas capacidades psicomotrices que se encuentran más retrasadas y que le sirven de apoyo para mejorar su comunicación e interacción social.

© 2015 Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Psychomotor
practice;
Down syndrome;
Space-time structure
and articulation skills

Implementation of a program of psychomotor education in a case with Down syndrome

Abstract It has been shown that movement is the foundation of physical and psychological maturity in humans, hence the importance of acquiring a good psychomotor development. Research has confirmed that psychomotor development in individuals with Down syndrome is much slower than in typically developing children. The aim of this study is to show how psychomotor practice, through the implementation of a programme of psychomotor intervention, improves the level of body structuring and phonological skills of this population. The intervention programme is applied to a male subject with Down syndrome, aged 11.9 years.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: martinezveronica@uniovi.es (V. Martínez López).

The assessment consists of a set of standardized and non-standardized tests administered to the child at the beginning and the end of the intervention programme. The intervention consists of 10 40 min sessions, based on activities of spatial structure, temporal structure and articulatory skills. Our results confirmed that a psychomotor intervention programme helped in this case to develop and improve those psychomotor skills that are lagging and which provide support to improve his social communication and interaction.

© 2015 Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Una concepción nuclear y aceptada por todos los profesionales que trabajan en el ámbito de la psicomotricidad es que se ha de definir al hombre como un ser global, entendiéndolo como una unidad psicosomática que se expresa a partir del cuerpo y el movimiento (Llorca y Sánchez, 2003).

El objetivo de la psicomotricidad no es la autonomía motriz, sino la psicomotriz, lo que implica que el sujeto, conscientemente y de forma gratificante para él, se encuentra en condiciones de utilizar el movimiento funcionalmente para sí mismo y para los demás, tanto en el plano instrumental como operativo, y en el plano psicológico y comunicativo. Así pues, insistimos en que el desarrollo psicomotor tiene una profunda influencia en el desarrollo general del niño, sobre todo en el período inicial de su vida, pues el movimiento es la primera forma, y la más básica, de comunicación e interacción con el medio que le rodea. Tanto Piaget (1971) como Wallon (1977) hacen referencia a la relación entre la maduración fisiológica y la intelectual, y defienden que la actividad motriz es el fundamento del desarrollo de la inteligencia, así como del conocimiento del propio cuerpo y el de los demás.

Más recientemente (Arnáiz, 1994; Castelli, Hillman, Buck y Erwin, 2007; García y Berruezo, 2007; Sibley y Etnier, 2003) se sigue manteniendo que existe una interacción entre el desarrollo intelectual y las actividades motrices, puesto que si nos fijamos en las etapas iniciales del desarrollo, el niño comienza con el conocimiento de su propio cuerpo y, a partir de este, percibe y aprehende el mundo. Mientras que este proceso evolutivo es más automático en niños con desarrollo típico, en el caso de niños con discapacidad intelectual ha de estimularse, proporcionándoles múltiples situaciones de acción para que su desarrollo motor posibilite la adquisición de los aprendizajes intelectuales.

Así, la educación psicomotriz aplicada al ámbito de las necesidades educativas especiales consiste en trabajar los aspectos motores como prerrequisitos para otros aprendizajes más intelectuales (Llorca y Sánchez, 2003). Esta idea tiene sus inicios en el trabajo seminal de Ajuriaguerra (1979), quien señaló los beneficios que puede aportar la actividad motriz en la educación y reeducación de los débiles motores.

Aunque la secuencia de desarrollo motor en los sujetos con desarrollo típico se puede predecir y es aproximadamente la misma para todos, la velocidad a la que se producen los cambios presenta características individuales.

En el caso del desarrollo motor de los niños que presentan algún tipo de alteración genética asociada a una discapacidad intelectual, como puede ser el síndrome de Down (SD), este es mucho más lento, lo que repercutirá negativamente en la habilidad para realizar actividades psicomotrices (Candel, 1998; Meegan, Maraj, Weeks y Chua, 2006). Igualmente, existen muchas diferencias interindividuales en el proceso motor básico de los niños con SD comparado con el desarrollo típico (Virji-Babul, Kerns, Zhou, Kapur y Shiffrar, 2006).

Este desarrollo motor tardío de los niños con SD se manifiesta en ciertas conductas motrices, como el gateo, la bipedestación sin apoyo y la marcha autónoma (Buzunáriz y Martínez, 2008; Candel, Pelegrín y Motos, 1986; Sack y Buckley, 2003). Asimismo, se ha encontrado que tanto en el gateo como en la marcha autónoma existe mucha variabilidad en la edad de inicio, entre los 12,2 y los 17,3 meses para el gateo y entre los 15 y los 74 meses para comenzar a andar (Palisano et al., 2001). Además, posteriormente pueden presentar alteraciones en su comportamiento motor, sobre todo en determinadas posturas, la locomoción, la manipulación, etc., y se puede apreciar, en algunos casos, la ejecución de movimientos anormales para el propósito requerido (Flórez, 2005; Freeman y Hodapp, 2000; Sack y Buckley, 2003).

Por su parte, Escribá (2002) plantea que los sujetos con SD tienen dificultades psicomotrices a nivel de hipotonía, respiración, coordinación oculosegmentaria (conlleva el aprendizaje de movimientos gruesos y finos de los miembros superiores), coordinación dinámica general, equilibrio, lateralidad, estructuración espaciotemporal (debido a sus problemas de visión y audición) y construcción del esquema corporal, a veces por falta de experiencia motriz y otras por una experiencia inadecuada, amén de sus propios hándicaps físicos, que les impiden ejercer la motricidad adecuadamente. Así, las alteraciones en la organización y estructuración espaciotemporal, los problemas de lateralización, conciencia fonológica, etc., pueden repercutir negativamente en la adquisición de habilidades y destrezas intelectuales y lingüísticas.

Centrándonos en la elaboración de una adecuada autoimagen corporal, Arnáiz (1994) expone el gran coste que tiene para el niño con necesidades educativas especiales elaborarla, puesto que esta dificultad conlleva que fallen otros conceptos neuroperceptivomotrices (control segmentario, organización espaciotemporal, etc.). Según García y Berruezo (2007), el esquema corporal es un proceso de asentamiento de conocimientos; los más recientes se acoplan a los más antiguos, y para que se produzca de manera

adecuada es necesario contar con el control tónico, postural y respiratorio, la lateralización y el control motor práxico.

Datos de estudios experimentales confirman que tanto los sujetos con desarrollo típico como atípico mejoran sus capacidades lingüísticas, intelectuales, afectivas y sociales gracias a la intervención psicomotriz (García y Berrueto, 2007; Gil, Contreras y Gómez, 2008). En el caso de los sujetos con SD, diversas investigaciones han demostrado los beneficios que para su desarrollo global tiene trabajar a partir del movimiento y la acción, puesto que consiguen conocerse a sí mismos mediante las vivencias propias y con el exterior, partiendo de la estructuración del espacio y la manipulación de objetos (Candel et al., 1986; Escribá, 2002; Llorca y Sánchez, 2003; Varela, 1997).

Para que este aprendizaje sea completo no solo hay que centrarse en las necesidades educativas que estimulan los procesos de la postura, coordinación o musculación, sino también, en el ámbito cognitivo, conocer el cuerpo cognitivo o simbólicamente para realizar procesos que conllevan una acción sobre el objeto, y en el ámbito lingüístico.

En el desarrollo de las habilidades lingüísticas, las personas con SD pueden presentar problemas tanto a nivel fonológico, como oropráxico, morfosintáctico, léxico o pragmático, encontrándose las mayores dificultades en la fonología y en la morfosintaxis (Laws y Bishop, 2003). Según explica Rondal (2006), las dificultades que se pueden encontrar los niños con SD en el desarrollo fonológico dan lugar a un proceso lento de aprendizaje de los contrastes fonológicos. En primer lugar, consiguen producir las vocales y semivocales, y a continuación, las consonantes nasales, siendo las fricativas los fonemas que adquieren más tardíamente y con mayor dificultad. Estos problemas articulatorios pueden deberse a la estructuración de todos los elementos de su cavidad oral, en conjunción con el bajo tono muscular que pueden mostrar, teniendo problemas para realizar ejercicios de praxia motora oral. Según Dodd (1977), alrededor del 95% de los niños con SD presentan problemas de articulación, y en concreto en la adolescencia Rosin y Swift (1999) hallaron significativamente más errores en la articulación de consonantes a nivel de palabra que en otros sujetos con otro tipo de discapacidad intelectual de la misma edad. También Barnes et al. (2009) encontraron que los sujetos de su muestra (34 niños con SD de 4-16 años) usaron más procesos fonológicos y produjeron un mayor uso de palabras ininteligibles que los que presentaban un desarrollo típico. Atendiendo a la frecuencia de los procesos fonológicos que utilizan en su producción, los relativos a la estructura de la sílaba, en concreto los de reducción de grupos consonánticos y de supresión de consonante final, son los de mayor incidencia (Dodd, 1977; King, Raining-Bird y Fee, 1993; Roberts et al., 2005; Sommers, Patterson y Wildgen, 1988), seguidos de las sustituciones, especialmente las oclusivizaciones (Bleile y Schwarz, 1984).

El objetivo de este trabajo es doble. Por un lado, conocer y mejorar el esquema corporal para conseguir distinguir los diferentes segmentos corporales tanto del propio cuerpo como del cuerpo del otro, y descubrir las posibilidades de movimiento que componen las funciones orofaciales; y por otro, afianzar las estructuras espaciotemporales para consolidar las nociones básicas de referencia espaciales, fundamentalmente las posiciones y dominios espaciales de izquierda y derecha respecto de su cuerpo y de los objetos

que le rodean, con el fin de mejorar la organización del espacio, y todo ello a partir de la aplicación de un programa de educación psicomotriz.

Método

Diseño

El diseño de esta investigación es cuasiexperimental pretest-postest de caso único, formato A-B. La fase A implica obtener la línea base con el objetivo de observar cuantitativa y cualitativamente la conducta objeto de estudio. Esta línea base se obtuvo a partir de la aplicación de pruebas estandarizadas y no estandarizadas al sujeto. En la fase B se aplicó el programa de intervención psicomotriz para observar los cambios en las variables dependientes, atribuyéndose estos a los efectos del tratamiento. Al sujeto se le tomaron medidas pretest y postest de su nivel de vocabulario expresivo, sus dificultades articulatorias, su dominio de la lateralidad, su conocimiento de las estructuras rítmicas y su conocimiento de conceptos básicos y espaciales.

Participante

En el presente trabajo participó un sujeto varón de 11,9 años con SD de etiología congénita, que asiste a un colegio de Educación Especial de la zona norte de España. Aparte de asistir al colegio, donde dispone de logopeda, profesora de Pedagogía Terapéutica y psicomotricista, acude también a la Asociación Síndrome de Down de su localidad, donde realiza diferentes tipos de actividades para mejorar su aprendizaje y potenciar su lenguaje.

Este niño está cursando cuarto de Educación Primaria, aunque a nivel de competencia curricular se sitúa en segundo de Educación Primaria. Presenta una discapacidad intelectual de grado ligero (CI 68) y un retraso del lenguaje que se manifiesta en todos los niveles, pero en especial en el expresivo, caracterizado por un importante trastorno fonético-fonológico, puesto que comete errores de sustituciones y omisión en 3 tipos de fonemas (vibrante simple /r/, linguovelar oclusiva sonora /g/ y vibrante múltiple /r/) y errores en los grupos consonánticos del tipo supresión de uno de los elementos; y por dificultades a la hora de construir estructuras gramaticales, en las que omite las partículas gramaticales de los artículos.

A nivel anatómico funcional presenta limitaciones en su estructura bucofonatoria, concretamente macroglosia con tendencia a la interposición lingual. Su motricidad bucofonatoria se caracteriza por una hipotonía de las distintas estructuras implicadas en el habla, que en ocasiones genera movimientos lentos y poco precisos. Tiene dificultades para realizar correctamente los movimientos respiratorios. Presenta, además, problemas visuales, por lo que precisa el uso de gafas, y no se le han detectado problemas de audición.

Instrumentos y materiales

Para la evaluación

Las pruebas utilizadas para determinar el nivel lingüístico expresivo y el desarrollo psicomotor de este sujeto con SD

se dividieron en estandarizadas y no estandarizadas. Ambos tipos de pruebas se emplearon tanto en la sesión de pretest como en la de postest. Dentro del grupo de las primeras se administró el Test de Vocabulario en Imágenes Peabody (PPVT-III) (Dunn, Dunn y Arribas, 2006) con el fin de establecer el CI lingüístico del sujeto en los 2 momentos de estudio, y el test Registro Fonológico Inducido (RFI) (Monfort y Juárez, 1989) para evaluar la correcta articulación de los fonemas y la naturaleza de los errores fonológicos atestiguados. En la evaluación de su desarrollo psicomotor se empleó el test de lateralidad de Harris (1978) con la finalidad de determinar su preferencia lateral manual, podal y ocular, así como una prueba de ritmo (Stambak, 1979), que permitió evaluar distintos aspectos rítmicos: el ritmo espontáneo, la reproducción de estructuras rítmicas, la comprensión del simbolismo de estas y la memoria auditiva.

Las pruebas no estandarizadas consistieron en actividades sobre la organización espacial, que evaluaban los conceptos básicos de «encima-debajo», «delante-detrás», «cerca-lejos» e «izquierda-derecha», tomando como referencia, en primer lugar, su propio cuerpo, después, un objeto, y por último, otra persona, mediante órdenes que recibía del investigador y que el sujeto debía realizar. Sus resultados se registraron en una hoja de respuesta donde se anotaron como acierto, error y rectificación. También se le mostró una imagen sobre la cual el sujeto debía responder en qué posición se encontraban los objetos entre ellos utilizando enunciados de «verdadero» y «falso». Además este sujeto completó una prueba de repetición de frases para evaluar el número de palabras que recordaba y recoger su pronunciación.

Para la intervención

Para este estudio de caso se diseñó un programa de educación psicomotriz que tenía como objetivo trabajar de manera explícita el esquema corporal, las nociones básicas de referencia espaciales, así como las habilidades fonoarticulatorias.

Procedimiento

En el contexto habitual de la clase de logopedia en el colegio del sujeto se desarrollaron durante 5 semanas las 10 sesiones que componían este programa (2 sesiones semanales), con una duración de aproximadamente 40 min cada una. De las 10 sesiones, 2 de ellas estaban dirigidas a trabajar el esquema corporal, 3 a mejorar las habilidades fonoarticulatorias y 5 a aumentar el conocimiento de la estructuración espaciotemporal. En la [tabla 1](#) se recoge la distribución de las sesiones en cada una de las semanas.

Las actividades destinadas a trabajar las habilidades articulatorias consistieron en realizar praxias bucofaciales

de soplo mediante un molinillo, una vela y la aplicación informática denominada «Blow». Además, se realizaron moldeamientos, lectura de palabras de la vibrante simple /r/ en posición intermedia, de la vibrante múltiple /r/ en posición inicial, de la linguodental lateral sonora /l/ y palabras trabadas. Por último, se emplearon lotos fonéticos, consistentes en la presentación de varias imágenes con los diferentes fonemas a trabajar. Cada loto fonético correspondía a un fonema diferente y se administró en formato digital para aumentar la atención visual del niño.

En las 2 sesiones en las que se trabajó el esquema corporal se tomó como referencia tanto el cuerpo del propio niño como el del examinador, e incluso el de un muñeco. Las actividades consistieron en nombrarle diferentes partes anatómicas con la finalidad de que las señalase, primero sin diferenciar la parte derecha o izquierda y posteriormente especificando derecha o izquierda en su propio cuerpo, en el del investigador y en del muñeco. Otra actividad consistió en recortar las partes del cuerpo de una muñeca recortable, pegarlas y colorearlas una vez que esta estuviera bien construida. En la tercera actividad se le mostraba el dibujo de otra muñeca recortable junto con diferentes dibujos de ropa, que debía recortar y asociar adecuadamente a la parte del cuerpo que le correspondía.

En la parte de estructuración espaciotemporal se trabajó a través de imágenes la diferenciación de los conceptos espaciales básicos de «arriba-abajo», «dentro-fuera», «cerca-lejos», «izquierda-derecha», «delante-detrás», y de los temporales «antes-después». Asimismo, para la construcción del espacio se realizaron algunos recorridos dentro del aula, ejecutando diferentes tipos de desplazamiento (zigzag, línea recta, etc.). También se relacionó el conocimiento de las diferentes partes del cuerpo con la noción de «derecha-izquierda» en sí mismo, en los demás, y también en los diferentes objetos que se encontraban en el aula de logopedia.

En el caso de las nociones temporales se diseñaron actividades para diferenciar las acciones diarias que se realizan durante el día y la noche, así como las nociones de «mañana-tarde-noche». Para ello se le presentaron al sujeto unas secuencias en imágenes que describían las actividades propias de la vida diaria de una persona. Además, se le pedía que indicase cuáles eran las acciones que realiza habitualmente por la mañana, tarde y noche.

Análisis de los datos

Los errores de producción cometidos por el niño en el RFI del pretest y postest fueron codificados en términos de procesos fonológicos de acuerdo con el sistema de categorización fonológica que venimos utilizando en investigaciones previas (Diez-Itza, Martínez, Cantora, Justicia y Bosch, 2001).

Tabla 1 Distribución de las sesiones de trabajo

Primera semana	Segunda semana	Tercera semana	Cuarta semana	Quinta semana
Estructuración espacial	Estructuración espacial	Estructuración espacial	Estructuración espaciotemporal	Habilidades fonoarticulatorias
Esquema corporal	Habilidades fonoarticulatorias	Esquema corporal	Habilidades fonoarticulatorias	Estructuración espacial

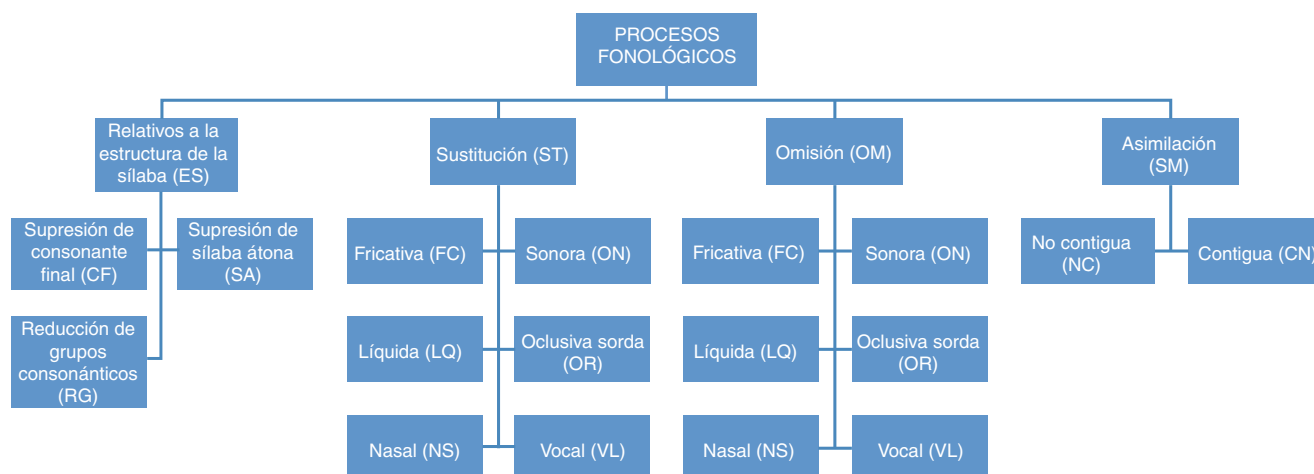


Figura 1 Sistema de categorización de los procesos fonológicos.

El esquema de codificación abreviado junto con sus abreviaturas correspondientes se recoge en la figura 1.

Resultados

Dadas las características de los diseños de caso único, está muy extendido el uso de técnicas y procedimientos de análisis visual o cualitativo. Existen incluso autores que excluyen el uso de técnicas de carácter estadístico (Johnston y Pennypacker, 1980), por lo que al adoptar este enfoque la exposición de los resultados de este trabajo es principalmente de tipo cualitativo y las conclusiones se extraen a partir de estos.

En la tabla 2 se presenta la edad cronológica, así como los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas PPVT-III y RFI, que se le administraron en las sesiones de pretest y postest.

Como puede observarse en los resultados de la tabla 2, el sujeto obtuvo una mayor puntuación en el postest que en el pretest para ambas pruebas. En el caso del PPVT-III, el CI lingüístico aumentó en 11 puntos de una fase a otra, mientras que en el RFI el número de aciertos se incrementó en 17. Estas diferencias sustanciales entre una fase y otra pudieran ser atribuidas al programa de intervención.

La figura 2 recoge el total y los tipos de errores fonológicos que produjo el sujeto en el RFI en el pretest y el postest. De los 57 dibujos que inducen a su denominación, el sujeto pronunció erróneamente 23 en el pretest, mientras que en el postest fueron solo 6. Al tener solamente una medida de esta variable no podemos hacer análisis estadísticos que nos confirmen si existen diferencias estadísticamente significativas.

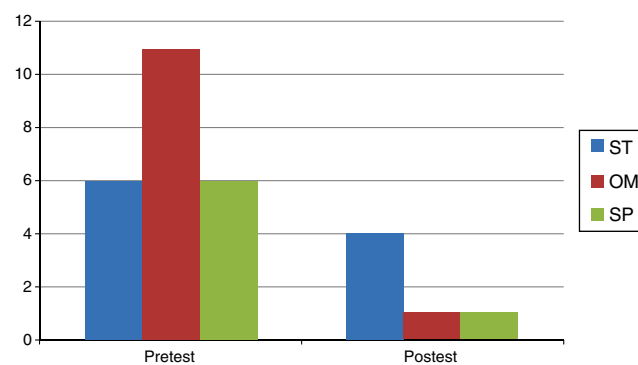


Figura 2 Total y tipos de errores fonológicos.

En cuanto a la naturaleza de los errores, también hay diferencias en ambos momentos, puesto que en el pretest los tipos de errores más frecuentes son los de omisión, seguidos de los de supresión de un elemento en un grupo consonántico y de sustitución, mientras que en el postest los errores de sustitución fueron los más abundantes. Cabe destacar la significativa reducción de los errores de omisión de un momento a otro, pues pasaron de ser 11 a tan solo uno. Al igual que en los resultados totales del RFI, como solo tenemos un valor para cada una de estas variables, no podemos establecer estadísticamente si estas diferencias son significativas.

En la figura 3 se muestra la naturaleza de los errores producidos en el RFI. En el pretest cometió un número más elevado de errores fonológicos en los grupos consonánticos, seguido de sustituciones de líquidas. Dentro de los errores de omisión, el sujeto omitía con mayor frecuencia los fonemas nasales y los líquidos, siendo los más infrecuentes los

Tabla 2 Edad cronológica, CI verbal y número de aciertos en el Registro Fonológico Inducido (pretest y postest)

Edad cronológica		PPVT-III		RFI	
Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
11 años, 9 meses y 19 días	12 años	55	66	34	51

Tabla 3 Repetición de frases

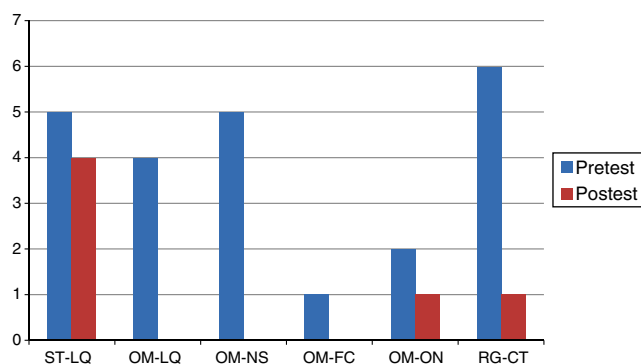
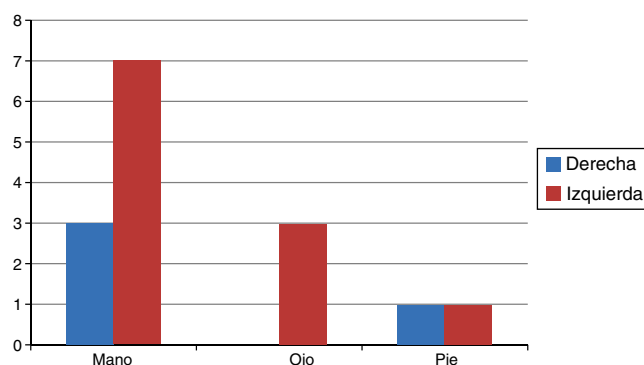
Frasas a repetir	Pretest	Postest
<i>Yo tengo un perrito pequeño</i>	X	(Yo) (tengo) (un) perrito pequeño
<i>El perro corre tras el gato</i>	(El) perro corre (tras) el gato	✓
<i>En verano hace calor</i>	✓	✓
<i>Vamos a comprar pasteles para mamá</i>	(Vamos) (a) (comprar) pasteles (para) mamá	(Vamos) (a) (comprar) pasteles (para) mamá
<i>A Juanito le gusta jugar con la pelota</i>	(A) Juanito (le) (gusta) jugar (con) (la) pelota	(A) Juanito (le) (gusta) jugar (con) (la) pelota
<i>El muñeco estaba encima de la cama</i>	El muñeco está (encima) (de) en la cama	(El) muñeco está (encima) de la cama

Entre paréntesis aparecen las palabras omitidas.

oclusivos y los fricativos. En el postest, los errores que afectan a los grupos consonánticos fueron los más infrecuentes, revelándose como los de mayor incidencia los de sustituciones de líquidas. Por otro lado, tras la intervención ya no producía errores de omisión de fonemas líquidos, nasales y fricativos, y disminuyó la frecuencia de errores de omisión de oclusivos.

La [tabla 3](#) recoge la muestra de la repetición de frases, donde las palabras omitidas aparecen resaltadas y entre paréntesis. Las oraciones se componían de 4 a 8 ítems léxicos. Aquellos enunciados repetidos correctamente se marcaron con el símbolo ✓ y aquellos en los que no consiguió repetir ninguna palabra se marcaron con una X. Puede observarse que no produjo errores fonológicos, pero sí errores morfosintácticos tanto en el pretest como en el postest, siendo el error más frecuente la omisión de palabras funcionales. De las 6 oraciones que formaban esta prueba, solo repitió correctamente una en ambas ocasiones y otra en la sesión de postest. Ambas oraciones estaban formadas por el menor número de ítems, 4 y 5, respectivamente. En la última oración, el sujeto añadió una preposición en el pretest y cambió el verbo, volviendo a cambiarlo en el postest.

Los resultados obtenidos en el test de lateralidad de [Harris \(1978\)](#) se muestran en la [figura 4](#). Como puede observarse, el sujeto realizó más acciones con su mano izquierda que con la derecha; no obstante, para las acciones de «cepillarse los dientes» y «girar el pomo de la puerta» utilizó su mano derecha. En la preferencia del ojo usó claramente su ojo izquierdo, y en la dominancia del pie el sujeto se mostró ambidiestro.

**Figura 3** Tipos de errores y series de fonemas afectados.**Figura 4** Prueba de dominancia lateral de Harris.

En la [tabla 4](#), que cuantifica los resultados de la prueba de dominancia de conceptos básicos en el pretest y en el postest, se puede apreciar una mejora notable entre ambos momentos, ya que el sujeto tuvo problemas con los conceptos de «encima, delante, detrás» en el pretest, donde su porcentaje medio de acierto se situó alrededor del 75%, mientras que en el postest este porcentaje se elevó al 100% en todos los ítems.

El conocimiento del sujeto sobre los conceptos de «izquierda-derecha» sobre el propio cuerpo se muestra en la [tabla 5](#). Puede observarse que el sujeto realiza correctamente todas las órdenes en el postest, excepto la correspondiente al enunciado «con tu mano derecha toca tu mano izquierda», que la efectúa incorrectamente tanto en el pretest como en el postest.

La [tabla 6](#) recoge el conocimiento del sujeto sobre las nociones espaciales. Como podemos observar, el sujeto acertó 3 de las 6 oraciones en el pretest, mientras que en

Tabla 4 Porcentaje de aciertos en la prueba de dominancia de conceptos básicos

Acciones	Pretest	Postest
Encima	66,6	100
Debajo	100	100
Delante	50	100
Detrás	50	100
Cerca	100	100
Lejos	100	100

Tabla 5 Conocimiento de los conceptos «izquierda-derecha»

Órdenes	Pretest	Postest
Levanta tu mano derecha	X	✓
Levanta tu mano izquierda	✓	✓
Toca tu oreja derecha	X	✓
Toca tu oreja izquierda	✓	✓
Con tu mano derecha toca tu mano izquierda	X	X
Con tu pie izquierdo toca mi pie derecho	✓	✓

Tabla 6 Conocimiento de conceptos espaciales

	Pretest	Postest
El armario está a la derecha de la ventana	X	✓
La televisión está a la derecha de la puerta	✓	✓
La mesa está a la izquierda del armario	X	✓
El ordenador está a la izquierda del armario	✓	✓
El equipo de música está a la derecha de la televisión	X	X
La puerta está a la derecha del armario	✓	✓

Tabla 7 Prueba de ritmo de [Stambak \(1979\)](#)

Pretest		Postest	
1	✓	1	✓
2	X	2	✓
3	X	3	✓
4	✓	4	✓
5	X	5	✓
6	X	6	X
7	X	7	X
8	X	8	X
9	X	9	✓
10	✓	10	✓
11	X	11	X
12	✓	12	X

el postest consiguió acertar 4 de las 6. La última oración no la realizó en ninguno de los 2 momentos de la evaluación.

Los resultados del sujeto en la prueba de ritmo de [Stambak \(1979\)](#) se muestran en la [tabla 7](#). El sujeto consiguió solo 5 aciertos en el pretest, si bien no consecutivos. En el postest, realizó correctamente los primeros 5 ítems, pero de los 7 ítems sucesivos tan solo acertó los correspondientes al 9 y al 10.

Conclusiones

Los resultados de nuestra investigación, si bien proceden de un solo sujeto con lo cual no podrían generalizarse

a la población con SD, sí aportan información relevante sobre cómo un programa de intervención psicomotriz permite mejorar el conocimiento del esquema corporal y las habilidades fonoarticulatorias. Estos resultados están en consonancia con investigaciones previas. Así, [Escribá \(2002\)](#), en un estudio comparativo con 3 grupos poblacionales (SD, deficientes mentales y niños con desarrollo típico) sobre el esquema corporal y la estructuración espacial encontró que los sujetos con SD previamente a la intervención obtenían puntuaciones más bajas que los sujetos de los otros 2 grupos. Sin embargo, después de aquella los niños con SD de menor edad obtenían puntuaciones algo superiores a sus pares con desarrollo típico.

Por su parte, [Linares \(1997\)](#), implementando un programa de intervención psicomotriz en 5 niños con necesidades educativas especiales, constató que todos los sujetos obtenían mejores resultados en las subpruebas del examen psicomotor de orientación espacial y organización espaciotemporal tras la intervención. Igualmente, [Romero y Gómez \(2009\)](#) observaron que las actividades relacionadas con las nociones espaciotemporales favorecían a los sujetos de su estudio.

En nuestro análisis, el sujeto muestra resultados dispares en estas variables porque mientras que mejoró significativamente en la identificación de «derecha-izquierda» sobre su cuerpo después de la intervención, aún continuó manifestando dificultades en reconocer dónde se encuentran ubicados los objetos en el espacio. Por otro lado, ciertamente se benefició de las actividades de la intervención dirigidas a asimilar los conceptos espaciales básicos porque pasó de una identificación inicial de conceptos del 75 al 100% en el postest. Estos resultados podrían explicarse porque la organización espacial requiere de un nivel de abstracción mayor que la orientación espacial, ya que se toman como punto de referencia los objetos del entorno para ubicarse en el espacio. Por lo tanto, nuestro sujeto tiene adquiridas las relaciones topológicas entre los objetos pero no las proyectivas ni las euclidianas, que empiezan a manifestarse en el estadio de las operaciones concretas y cuya adquisición culmina en el período de las operaciones formales ([Piaget y Inhelder, 1971](#)).

Por último, en la prueba de ritmos de [Stambak \(1979\)](#), al tratarse de una reproducción de estructuras rítmicas que implica una actividad auditiva que ha de recordarse, el sujeto no mostró un cambio significativo entre la fase de pretest y la de postest. Debido a que en otras investigaciones se ha encontrado que los sujetos con SD tienen problemas a nivel de memoria de trabajo auditiva, en concreto en el bucle fonológico ([Badddeley y Jarrold, 2007](#); [Calero, Robles y García, 2010](#); [Fernández y García, 2014](#)), se podría concluir que las dificultades para realizar esta prueba pueden estar más bien relacionados con sus limitaciones memorísticas que con los problemas puramente auditivos.

Por otro lado, en la prueba de dominancia lateral el sujeto obtuvo un mayor predominio zurdo tanto de la mano como del ojo, mientras que para el uso del pie se mostró ambidiestro. Tanto en el SD como en el desarrollo típico se ha encontrado que alrededor de los 4 años se hace definitiva su preferencia manual ([Escribá, 2002](#)).

Aunque es frecuente que los niños con SD presenten alteraciones en el lenguaje durante su desarrollo ([Rondal, 2006](#)), nuestro sujeto mejoró significativamente en el rendimiento lingüístico a nivel de comprensión. Estos datos resultan

congruentes con los hallados en investigaciones previas, que encuentran un incremento del léxico receptivo en los sujetos con SD cuando se acercan a la adolescencia (Chapman, 2006), siendo este componente lingüístico uno de los más fuertes en esta población (Miller, 1998; Rondal y Ling, 1995). Cabe añadir que otros estudios destacan una mejora en su rendimiento lingüístico cuando existe un apoyo visual (Miles, Chapman y Sindberg, 2006), como en el caso del PPVT-III, que les permitiría manifestar su mejor nivel de rendimiento léxico.

En cuanto a los errores de producción, se manifestó una reducción de estos en el postest, por lo que podría concluirse que la aplicación del programa de intervención en relación con la mejora de las habilidades articulatorias benefició al sujeto. Los tipos de errores que disminuyeron fueron los de omisión, sustitución y reducción de grupos consonánticos. Después de la intervención, los procesos de sustitución de líquidas fueron los procesos más frecuentes, pero con una puntuación muy inferior a la obtenida en el pretest.

Por otro lado, es significativa la reducción de errores de omisión, pasando de cometer 11 a tan solo uno. En este último caso, nuestros datos no coinciden con los resultados de Diez-Itza, Martínez y Miranda (2005) con sujetos con SD, donde los procesos de omisión no disminuían con la edad. Mientras que la supresión de consonante final es uno de los procesos más frecuentemente hallados en el SD (Dodd, 1977; King et al., 1993; Roberts et al., 2005), nuestro sujeto no manifestó tener problemas al producir la consonante final de las palabras, ni tampoco utilizó procesos atípicos o inconsistentes (Dodd y Thompson, 2001; Roberts et al., 2005).

Una posible explicación a estos 2 resultados podría ser la metodología utilizada porque mientras nuestros datos se obtuvieron de la producción de palabras aisladas, los de las investigaciones citadas anteriormente se basaban en muestras de habla espontánea. Ya en las investigaciones de Stoel-Gammon (1980, 1997) se encontró que los errores de articulación eran más abundantes en la conversación que al producir palabras de forma aislada.

Como conclusión final podemos añadir que el programa de intervención psicomotor diseñado para este caso ha resultado beneficioso para el desarrollo y el aprendizaje de nuestro sujeto con SD. La actividad motriz para este tipo de alumnado con necesidades educativas especiales permanentes presenta un notable grado de eficacia, permitiéndoles un incremento en sus competencias psicológicas y motrices, y, por ende, una mayor funcionalidad tanto en su entorno educativo como social, mejorando notablemente su calidad de vida.

Cierto es que hemos contado con un tiempo limitado para la realización del programa y que quizás no haya sido suficiente. Sin embargo, hemos obtenido resultados positivos en el aprendizaje del sujeto; no obstante, resultaría conveniente continuar con el entrenamiento, así como con la investigación de este campo, para poder introducir nuevos conocimientos y seguir investigando los beneficios que la psicomotricidad produce en las personas con SD.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Ajuriaguerra, J. (1979). *Manual de psiquiatría infantil*. Barcelona: Toray-Masson.
- Arnáiz, P. (1994). Programas de desarrollo psicomotor. En S. Molina (Dir.), *Bases psicopedagógicas de la educación especial* (pp. 443-465). Alcoy: Marfil.
- Baddeley, A. y Jarrold, C. (2007). Working memory and Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 925-931.
- Barnes, E., Roberts, J., Long, S. H., Martin, G. E., Berni, M. C., Mandulak, K. C., et al. (2009). Phonological accuracy and intelligibility in connected speech of boys with fragile X syndrome or Down syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 1048-1061.
- Bleile, K. y Schwarz, I. (1984). Three perspectives on the speech of children with Down's syndrome. *Journal of Communication Disorders*, 17, 87-94.
- Buzunáriz, N. y Martínez, M. (2008). El desarrollo psicomotor en los niños con síndrome de Down y la intervención de fisioterapia desde la atención temprana. *Revista Médica Internacional sobre el síndrome de Down*, 12(2), 28-32.
- Calero, M. D., Robles, M. A. y García, M. B. (2010). Habilidades cognitivas, conducta y potencial de aprendizaje en preescolares con síndrome Down. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(1), 87-110.
- Candel, I. (1998). *Atención temprana. Niños con síndrome de Down y otros problemas de desarrollo*. Madrid: Federación Española del Síndrome de Down.
- Candel, I., Pelegrín, I. y Motos, J. (1986). Efectos de la estimulación temprana en el desarrollo motor y cognitivo de niños con síndrome de Down. *Siglo Cero*, 107, 52-58.
- Castelli, D., Hillman, C., Buck, S. y Erwin, H. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29, 239-252.
- Chapman, R. S. (2006). Language learning in Down syndrome: The speech and language profile compared to adolescents with cognitive impairment of unknown origin. *Down Syndrome Research and Practice*, 10(2), 61-66.
- Diez-Itza, E., Martínez, V., Cantora, R., Justicia, F. y Bosch, L. (2001). Late phonological processes in the acquisition of Spanish. En M. Almgren, A. Barreña, M. J. Ezeizabarrena, I. Idiazábal, y B. MacWhinney (Eds.), *Research on child language acquisition: Proceedings of the 8th Conference of the International Association for the Study of Child Language* (pp. 790-799). Somerville: Cascadilla Press.
- Diez-Itza, E., Martínez, V. y Miranda, M. (2005). Análisis y codificación fonológicos de corpus de habla infantil con el proyecto CHILDES: errores de omisión en el desarrollo normal y en el síndrome de Down. En J. M. Oro, J. Anderson y J. Varela (Coords.), *Lingüística aplicada al aprendizaje de lenguas* (pp. 285-298). Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela.
- Dodd, B. (1977). A comparison of the phonological systems of mental age matched, normal, severely subnormal and Down's syndrome children. *The British Journal of Disorders of Communication*, 1, 27-42.
- Dodd, B. y Thompson, L. (2001). Speech disorder in children with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45, 308-316.
- Dunn, M. L., Dunn, M. L. y Arribas, D. (2006). *Test de vocabulario en imágenes o Peabody (PPVT-III)*. Madrid: TEA.
- Escribá, A. (2002). *Síndrome de Down, propuestas de intervención: 173 actividades para el desarrollo de la motricidad*. Barcelona: Editorial Gymnos.
- Fernández, R. y García, M. G. (2014). Lenguaje expresivo y memoria a corto plazo en las personas con síndrome de Down:

- memoria de ítem y memoria de orden. *Revista Síndrome de Down*, 31(2), 89–93.
- Flórez, J. (2005). La atención temprana en el síndrome de Down: bases neurobiológicas. *Revista Síndrome de Down*, 22, 132–142.
- Freeman, S. y Hodapp, R. (2000). Educating children with Down syndrome: Linking behavioral characteristics to promising intervention strategies. *Down Syndrome Quarterly*, 5(1), 1–9.
- García, J. A. y Berrueto, P. P. (2007). *Psicomotricidad y educación infantil*. Madrid: CEPE. Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
- Gil, P., Contreras, O. R. y Gómez, I. (2008). Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 71–96.
- Harris, A. J. (1978). *Test de dominancia lateral*. Madrid: TEA.
- Johnston, J. M. y Pennypacker, H. S. (1980). *Strategies and tactics of human behavioral research*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- King, J., Raining-Bird, E. K. y Fee, E. J. (1993). Phonetic and acoustic analyses of the speech of children with Down syndrome. *Paper presented at Waisman Center Annual Language Conference*.
- Laws, G. y Bishop, D. V. (2003). A comparison of language abilities in adolescents with Down syndrome and children with specific language impairment. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 46(6), 1324–1339.
- Linares, P. (1997). Motricidad en un grupo de personas con necesidades educativas especiales. *European Journal of Human Movement*, 3, 187–207.
- Llorca, M. y Sánchez, J. (2003). *Psicomotricidad y necesidades educativas especiales*. Málaga: Aljibe.
- Meegan, S., Maraj, B., Weeks, D. y Chua, R. (2006). Gross motor skill acquisition in adolescents with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 9(3), 75–80.
- Miles, S., Chapman, R. y Sindberg, H. (2006). Sampling context affects MLU in the language of adolescents with Down syndrome. *Journal of Speech Language, and Hearing Research*, 49(2), 325–337.
- Miller, J. F. (1998). The developmental asynchrony of language development in children with Down syndrome. En L. Nadel (Ed.), *The Psychobiology of Down Syndrome* (pp. 167–198). Cambridge, MA: MIT Press.
- Monfort, M. y Juárez, A. (1989). *Registro Fonológico Inducido*. Madrid: CEPE. Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
- Palisano, R., Walter, S., Russell, D., Rosenbaum, P., Gémus, M., Galuppi, B., et al. (2001). Gross motor function of children with Down syndrome: Creation of motor growth curves. *Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 494–500.
- Piaget, J. (1971). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. y Inhelder, B. (1971). *The child's conception of space*. New York: Routledge.
- Roberts, J. E., Long, S. H., Malkin, C., Barnes, E. F., Skinner, M., Hennon, E. A., et al. (2005). A comparison of phonological skills of boys with fragile X syndrome and Down syndrome. *Journal of Speech Language, and Hearing Research*, 48, 980–995.
- Romero, C. y Gómez, I. (2009). *Las nociones espacio-temporales en los pre-escolares cubanos*. Buenos Aires: El Cid Editor.
- Rondal, J. A. (2006). Dificultades del lenguaje en el síndrome de Down: perspectiva a lo largo de la vida y principios de intervención. *Revista Síndrome de Down*, 23, 120–128.
- Rondal, J. A. y Ling, D. (1995). Especificidad sindrómica del lenguaje en el retraso mental. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 15, 24–33.
- Rosin, P. y Swift, E. (1999). Communication intervention: Improving the speech intelligibility of children with Down syndrome. En J. Miller, M. Leddy, y L. A. Leavitt (Eds.), *Improving the communication of people with Down syndrome* (pp. 133–154). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Sack, B. y 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.
- Sibley, B. y Etnier, J. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 243–256.
- Sommers, R. K., Patterson, J. P. y Wildgen, P. L. (1988). Phonology of Down syndrome speakers, ages 13–22. *Communication Disorder Quarterly*, 12, 65–91.
- Stambak, M. (1979). *Tono y psicomotricidad*. Madrid: Pablo del Río.
- Stoel-Gammon, C. (1980). Phonological analysis of four Down's syndrome children. *Applied Psycholinguistics*, 1, 31–48.
- Stoel-Gammon, C. (1997). Phonological development in Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3, 300–306.
- Varela, E. R. (1997). Intervención psicomotriz en el síndrome de Down. *ADAXE*, 13, 231–238.
- Virji-Babul, N., Kerns, K., Zhou, E., Kapur, A. y Shiffrar, M. (2006). Perceptual-motor deficits in children with Down syndrome: Implications for intervention. *Down Syndrome Research and Practice*, 10(2), 74–82.
- Wallon, H. (1977). *La evolución psicológica del niño*. Barcelona: Crítica.