

Síndrome de *Down* y el desarrollo psicomotor en la infancia

Down's syndrome related to infants psychomotor development

Lic. Emerson Yépez Herrera^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9776-2815>

MSc. Paulina Margarita Ortiz Morales¹ <https://orcid.org/0000-0002-8191-4271>

MSc. Gisella Padilla Álvarez¹

Dr.C. Danilo Charchabal Pérez ²<https://orcid.org/0000-0001-6502-2014>

¹Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Ecuador

² Universidad Nacional de Loja. Ecuador

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: eryopez@espe.edu.ec

RESUMEN

Introducción: este estudio recoge el análisis de las investigaciones sobre desarrollo psicomotor en niños con Síndrome de *Down* (SD) en los últimos 5 años, a través de una revisión bibliográfica sobre el tema.

Objetivo: identificar los aspectos relevantes en el proceso del desarrollo psicomotor en niños que presenten SD.

Método: se realizó una investigación descriptiva que enfatiza las opiniones de otros autores. Se utilizó el programa *Mendeley* y *Google Scholar* para sintetizar y filtrar la calidad de los artículos consultados.

Resultados: se obtuvieron 1895 artículos. Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, arrojaron 20 artículos para la revisión: 13 originales de la base de datos *Mendeley*, 8 repetidos en la base de datos académicos *OAL search* y *Google Scholar*.

Otros 7 se encontraron en las diferentes publicaciones como: Revista Digital Buenos Aires, Revista Virtual Síndrome de *Down*, Revista *Down* y *Downcantabria.com*.

La metodología de búsqueda se describe en el diagrama de flujo (Fig. 1), realizado según las recomendaciones del estándar PRISMA.

Conclusión: los resultados de esta investigación presentan evidencias de artículos de los últimos años, que nos permitieron extraer datos para sintetizar la relación entre el desarrollo psicomotor y el SD. Por un lado se revisaron las características físicas de los niños con SD, y por otro se evidenciaron las comparaciones físicas entre un niño con SD y un niño con características típicas, las cuales, según estudios, presentaron una notable diferencia.

Palabras claves: psicomotricidad, Síndrome de *Down*, manifestaciones, lenguaje.

ABSTRACT

Introduction: this bibliographic review shows the last 5 years research on Down syndrome (*DS*) infants psychomotor development.

Objective: to identify the relevant aspects of psychomotor development in children with *DS*.

Method: a descriptive research to emphasize other authors' opinion. Mendeley and Google Scholar programs were used to resume and filter the quality of each reviewed article.

Results: 1895 articles were obtained. Once the inclusion and exclusion criteria were applied, they threw 20 articles for reviewing: 13 originals from the Mendeley database, 8 were repeated in the OAL search and Google Scholar academic database. Another 7 were found in various magazines such as: Buenos Aires Digital Magazine, Virtual Down Syndrome Magazine, Down Magazine, Downcantabria.com. Search methodology is described in the flow chart (fig.1) performed according to the recommendations of the *PRISMA* standard.

Conclusion: results have presented evidence of recent events articles. They allow us to extract data for synthesizing and corroborating the relationship between psychomotor development and *SD*. On one hand, physical characteristics of children with *DS* were reviewed.

On the other hand, it shows physical comparisons between a child with *DS* and a child with typical characteristics, with a notable difference according to studies.

Keywords: psychomotor, Down syndrome, manifestations, language

Recibido: 24/07/2019.

Aprobado: 03/10/2019.

Introducción

En la actualidad, en los centros educativos nos encontramos con muchos casos particulares de alumnos con muchas dificultades físicas, entre la que resaltaremos, nos referimos a niños con SD.

La presencia de una copia completa o parcial del cromosoma 21 (Hsa21) es la causa del síndrome de Down (SD). Este exceso de material genético en las células del organismo conlleva una desregulación en la expresión de ciertos genes. El impacto funcional de estos cambios puede ser consecuencia directa de la acción de las proteínas expresadas por genes del Hsa21 en exceso, o indirecta a través de las proteínas que regulan. En cualquier caso, el efecto va a ser distinto según de qué proteína se trate ⁽¹⁻³⁻¹³⁾ (C. Fillata,b, Bofill-De Rosa,b, M. Santosb,c, E.D. Martínd, N. Andreuc, E. Villanuevaa,b, D. d'Amicoc, M. Dierssenb,c y X. Altafaje,, 2014, pág. 22).

Es por ello que se debe direccionar estudios que nos permitan conocer el origen y afectaciones de este síndrome, y de esta forma poder plantear procesos que favorezcan a un trabajo orientado a la psicomotricidad fina y gruesa en los niños con Síndrome de Down. Se plantearan descripciones acerca de este síndrome. Según, (López M. A., 2015) señala que: “Los niños con SD se caracterizan por presentar una gran hipotonía e hiperlaxitud ligamentosa. Fenotípicamente presentan unos rasgos muy característicos (p.37)”. Esto nos direcciona a tener claro que los rasgos físicos de estos niños son notables en relación a su crecimiento y desarrollo.^(2,3,4)

Para la descripción de los rasgos en niños con SD, se debe considerar que cada uno de ellos presenta características diferentes en consideración de su genoma.

Todas las características y rasgos físicos del SD, no se descubren con regularidad en todos los niños afectados por él.

Puesto que los rasgos físicos de todo el ser humano están determinados en gran parte por su genoma, el niño con SD tendrá alguna similitud física con sus padres biológicos, pero también tendrá rasgos comunes con otros niños afectados por el Síndrome, debido a la presencia de material genético extra (León, La psicomotricidad gruesa en niños con Síndrome de Down enfocada a potenciar habilidades y capacidades psicomotoras, 2016, págs. 3-4).⁽⁵⁻¹⁴⁻¹⁸⁾

Este artículo tiene como objetivo analizar las investigaciones que sintetizan el desarrollo psicomotor en niños con SD, revisaremos un número elevado de bibliográfica de los diferentes autores que hayan abordado este tema, para identificar los aspectos relevantes en el proceso del desarrollo psicomotriz en niños que presenten SD.⁽¹⁷⁾

Métodos

El trabajo es una investigación descriptiva que enfatiza las opiniones de otros autores es este un diseño no experimental, todas las teorías y acontecimientos se han analizado de una forma técnica para que puedan ser analizadas, sintetizadas, generalizadas, estudiadas y se pueda resumir la información de una manera organizada y planificada.

Se utilizó el programa Mendeley y Google Scholar para sintetizar y filtrar la calidad de los artículos implementados, para el estudio sistemático de la literatura científica sobre metodologías que aseguren un proceso de recuperación oportuna y precisa de información.

Criterios de inclusión (CI)

- CI-1: Revisiones publicadas entre los años desde el 2014 hasta el año 2019
- CI-2: Estudios de revistas proporcionadas en las base de datos de: *Revista Digital*. Buenos Aires Año 22 - Nº 229, *Revista Virtual Síndrome de Down* - Febrero 2018 N.201, *Revista Virtual Síndrome de Down* - Febrero 2018 N.201, *Revista Downcantabria.com*
- CI-3: Trabajos de revisión bibliográfica que hayan empleado fuentes primarias y secundarias con el objetivo de revisar investigaciones publicados de los últimos años, en relación al desarrollo psicomotriz en niños con SD.

- CI-4: Estudios cuyas herramientas de análisis de las variables del desarrollo psicomotriz en niños con SD tuvieran una certificación interna demostrable en al menos una de ellas.

Criterios de exclusión (CE)

Debido a los diversos factores asociados al desarrollo psicomotriz en niños con SD, se excluyeron.

- Estudios centrados en reseñas históricas del SD como son, los primeros descubrimientos para ser considerado en la rama de la salud.
- Estudios basados en factores patológicos asociados las diferentes características físicas como la hipotonía, manos y pies pequeños, boca relativamente pequeña.

Búsqueda bibliográfica.

Las palabras clave y descriptores para generar la búsqueda bibliográfica, en español, fueron:

- Dos raíces: “Desarrollo psicomotriz” y “Síndrome de Down”
- Dos descriptores secundarios: “Manifestaciones” y “Lenguaje”.
- Varios marginales específicos: “Defectos cardiacos”, “problemas de visión”, “Infecciones”, “Hipotiroidismo”, “Microcefalia” y “Boca reducida”.

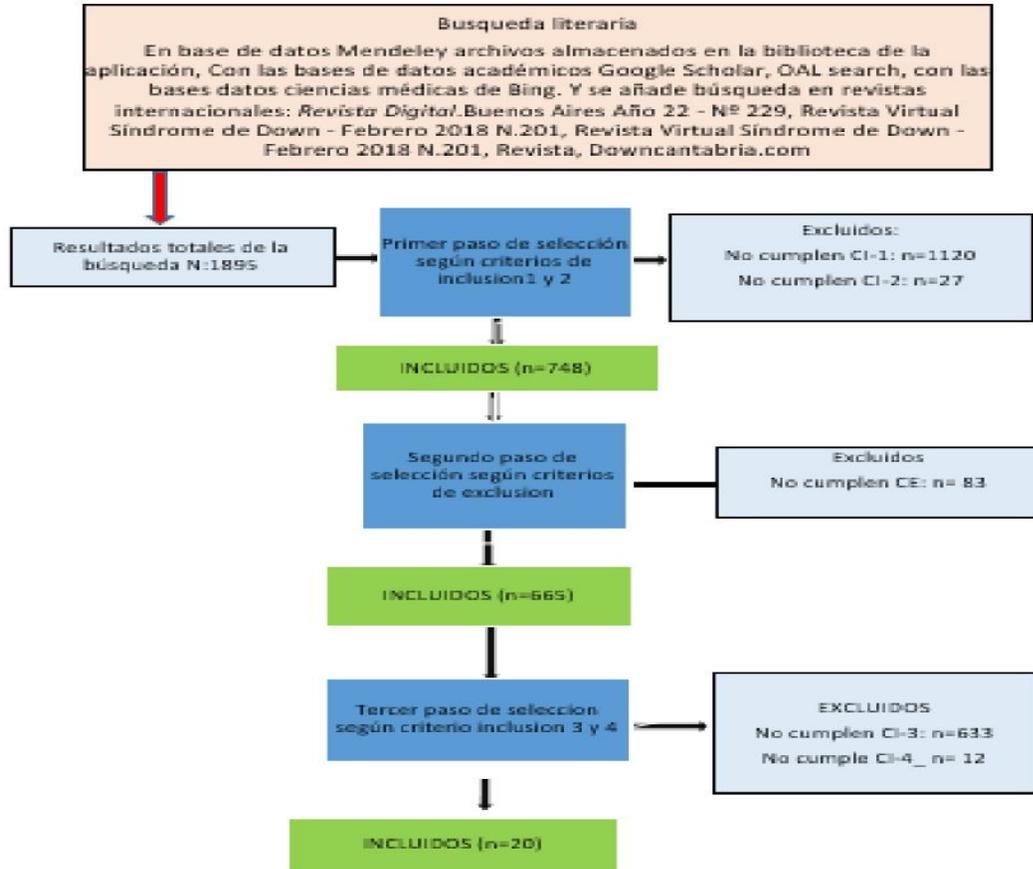


Fig.1. Diagrama de flujo de la metodología de búsqueda según recomendaciones PRISMA. (Revista electrónica Enfermería 2015)

Las fuentes de las cuales se ha obtenido información están detalladas en la fig 1.

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 1895 artículos. Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, arrojaron 20 artículos para la revisión: 13 originarios de la base de datos Mendeley, de estos 8 se repitieron en la base de datos académicos OAL search. Otros 7 artículos se encontraron en las diferentes revistas como son: *Revista Digital*. Buenos Aires Año 22 - Nº 229, *Revista Virtual Síndrome de Down* - Febrero 2018 N.201, *Revista Virtual Síndrome de Down* - Febrero 2018 N.201, *Revista Down*, *Downcantabria.com*. La metodología de búsqueda se describe en el diagrama de flujo (fig.1) realizado según las recomendaciones del estándar PRISMA.

Selección y calidad de los estudios

De los estudios seleccionados se extrajo una primera clasificación según el valor científico y bibliométrico de las revistas de origen de los artículos basado en los cuartiles de la *Revista Digital*. Buenos Aires Año 22 - Nº 229, Revista Virtual Síndrome de Down - Febrero 2018 N.201, Revista,17 Virtual Síndrome de Down - Febrero 2018 N.201, Revista Downcantabria.com (CI-2). Se obtuvieron 7 artículos situados en el cuartil (Q)1, 9 en Q2, 2 en Q3 y 2 en Q4.

Para la selección de estudios, se indagaron título, resumen y palabras clave según los CI-3. Se descartaron aquellos de los que no se deducía en el resumen o Abstract aspectos del desarrollo psicomotriz en niños con SD.^(17,18,19)

En las lecturas definitivas de los artículos seleccionados como potenciales, y una vez aplicadas los criterios de exclusión, la valoración de la calidad de los estudios se realizó según los criterios para la calidad de la revisión bibliográfica, propuestos por Alejandra Merino-Trujillo, (tablas I, II, III). Un resumen de los datos más relevantes del análisis puede encontrarse en el Anexo.

Tabla I. Descripción general de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica

Autor	País	Muestra (n)	Diseño	Análisis		
				Correlación	Regresión	Otros
HUGO ARROYO	Argentina	600	Transversal Retrospectivo		x	
Marco Cossío-Bolaños, Rubén Vidal-Espinoza, Juan Lagos-Luciano, Rossana Gómez-Campos.	Chile	49	Transversal Descriptiva	x		
Juan Carlos Rodríguez, Liliana Chaves	Colombia	156	Transversal Prospectivo	x		
Gómez N, Maudier M, López M, Venegas A, Zapata V; Gustavo Pavez-Adasme.	Chile	36	Transversal	x		
De La Rossa, P. I.	Argentina	5	Transversal	x		
Solana, A. M.	España	1876	Transversal		x	
Mejía, Y. A.	Argentina	1945	Transversal Prospectivo		x	
RevistaDowncantabria.	España		Longitudinal		x	
Ruiz-Pérez, Luis Miguel; Ruiz-Amengual						
OA. González-Agüeroa,b, A. Gómez-Cabelloa,c, A. Matute-Llorente,d, A. Gómez-Brutona,d, G. Vicente-Rodrígueza,d y J.A. Casajúsa,d	España	433	Longitudinal de campo		x	
F. Garridoa, M. Muñozb, P.	España	10	Transversal		X	

García y M. Salado						
A. González-Agüeroa,b, A. Gómez-Cabelloa,c, A. Matute-Llorente, A. Gómez-Brutona,d, G. Vicente-Rodríguez, d y J.A. Casajús, d,	España	27	Transversal		x	
C. Fillata,b, X. Bofill-De Rosa,b, M. Santosb,c, E.D. Martínd, N. Andreuc, E. Villanueva, b, D. d'Amicoc, M. Dierssenb,c y X. Altafaj	España		Experimental		x	
M. Peralta	España		Longitudinal	x		
C. Campos y A. Casado	España	1866	Longitudinal descriptivo		x	
Teresa Alcolea León	España		Longitudinal		x	
Yasmín Adriana Cevallos Mejía	Ecuador	7457	Transversal descriptivo		x	
Yasmin A. Castillo-Merino; Rosa del Rocío Pinargote-Chancay; Margoth E. Villegas-Chiriboga; Noralma K. JaimeHernández; Monserrate Merino-Conforme; Letty Quimi-Cobos	Ecuador	34	Longitudinal		x	

Elaboración propia

Tabla II. Evaluación crítica de la literatura según criterios para estudios de revisión bibliográfica

Criterios	SI	NO
1. ¿Se especifica el propósito de la revisión?	17	3
2. ¿Se han identificado las fuentes y las bases de datos consultadas? ¿La consulta se realizó de cinco años atrás a la fecha?	20	0
3. ¿Se consultó como mínimo cuatro revistas científicas? ¿La consulta fue de cinco años atrás a la fecha?	16	4
4. ¿Se especifica la estrategia de búsqueda?	14	6
5. ¿Se han definido los criterios empleados en la selección de artículos?	18	2
6. ¿Se citan las fuentes primarias en la revisión?	20	0
7. ¿Están identificados y descritos los estudios relevantes?	15	5
8. ¿Es fiable y válida la propia evaluación de los estudios analizados?	17	3
9. ¿Qué aspectos y variables han sido estudiadas?	20	0
10. ¿Están identificadas y descritas las teorías relevantes?	18	2

Elaboración propia

Tabla III. Evaluación de la calidad de los estudios de revisión bibliográfica

Autor	criterios de evaluación de literaturas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HUGO ARROYO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Marco Cossío-Bolaños, Rubén Vidal-Espinoza, Juan Lagos-Luciano, Rossana Gómez-Campos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Juan Carlos Rodríguez, Liliana Chaves	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Gómez N, Maudier M, López M, Venegas A, Zapata V; Gustavo Pavez-Adasme.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
De La Rossa, P. I.	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Solana, A. M.	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Mejía, Y. A.		x	x		x	x	x		x	x
RevistaDowncantabria.	x	x	x	x		x		x	x	x
Ruiz-Pérez, Luis Miguel; Ruiz-Amengual	x	x	x		x	x	x	x	x	x
OA. González-Agüeroa,b, A. Gómez-Cabelloa,c, A. Matute-Llorente,d, A. Gómez-Brutona,d, G. Vicente-Rodrígueza,d y J.A. Casajúsa,d	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
F. Garridoa, M. Muñozb, P. Garcíaa y M. Saladoc	x	x		x	x	x	x	x	x	x
A. González-Agüeroa,b, A. Gómez-Cabelloa,c, A. Matute-Llorente,d, A. Gómez-Brutona,d, G. Vicente-Rodrígueza,d y J.A. Casajúsa.	x	x	x	x	x	x		x	x	x
C. Fillata,b, X. Bofill-De Rosa,b, M. Santosb,c, E.D. Martínd, N. Andreuc, E. Villanuevaa,b, D. d'Amicoc, M. Dierssenb,c y X. Altafaj	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M. Peralta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
C. Campos y A. Casado	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Teresa Alcolea León	x	x	x	x	x	x		x	x	
Yasmín Adriana Cevallos Mejía	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Yasmin A. Castillo-Merino; Rosa del Rocío Pinargote-Chancay; Margoth E. Villegas-Chiriboga; Noralma K. JaimeHernández; Monserrate Merino-Conforme; Letty Quimi-Cobos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teresa Alcolea León	x	x	x		x	x	x	x	x	x

Elaboración propia

Asociación entre el desarrollo psicomotriz y el Síndrome de Down

Más del 83% de los estudios corroboraron la existencia de relación unidireccional entre las variables desarrollo psicomotriz y el SD. La mayor parte de las revisiones describieron una asimilación directa, en la que el desarrollo psicomotriz en niños con SD, se presenta como un proceso más lento que en niños comunes, por lo tanto, se asocian otros factores físicos que comprometen el desarrollo.^(4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19)

Sólo 5 artículos, (RevistaDowncantabria, 2015, p. 38), (Gómez N, Maudier M, López M, Venegas A, Zapata V; Pavez-Adasme, 2018, p. 11), (Juan Carlos Rodríguez, Liliana Chaves, 2018, p. 1), (C. Fillata,b, Bofill-De Rosa,b, M. Santosb,c, E.D. Martínd, N. Andreuc, E. Villanuevaa,b, D. d'Amicoc, M. Dierssenb,c y X. Altafaje,, 2014, pág. 22), (León, La psicomotricidad gruesa en niños con Síndrome de Down enfocada a potenciar habilidades y capacidades psicomotoras, 2016, págs. 3-4

Expresaron una asociación bidireccional que ampliaba a la anterior, los mismos que señalan que el desarrollo psicomotriz en niños con SD, está caracterizado por presentar patologías musculares. Sin embargo, otros estudios rechazaban la existencia de mencionada relación, hallaron mayor certeza en la relación que existe entre el retraso del desarrollo, tanto de la motricidad fina como gruesa en niños con SD.⁽⁷⁾

Más del 87% de los estudios que cumplían con los objetivos de la revisión se enfocaron en las características físicas que presentan los niños con SD. De todas estas, el 40% de los artículos describieron que la microcefalia es una caracterización notable, seguida de la hipotonía con un 30% de los estudios. Las de menor porcentaje fueron la para los estudios que presentaron rasgos de boca reducida 10% y los artículos que describían los hallazgos sobre extremidades cortas con un 7%.⁽¹⁾

Dentro de los diseños de investigación más conocidos e instrumentos más empleados, del total de estudios hallados, el 71% fueron de tipo transversal y el 28% de tipo longitudinal con rangos de seguimiento de entre 2 y 36 meses. Y solo el 1% fue de tipo experimental según muestra la (tabla II).

De los 20 estudios totales, el 81% fueron de casos que describían las características físicas de los niños con SD. Donde un 40% (8 estudios), se enfocaron en las comparaciones físicas entre niños con características normales. Por otro lado, relativamente el 30% (6 estudios) estuvieron centrados en el perfil del crecimiento de los niños con SD. En un porcentaje menor, los estudios estuvieron enfocadas en las manifestaciones del retraso en cuanto al lenguaje (11%).⁽⁸⁾

Discusión

Llama la atención la gran variación de los datos de los estudios, tanto las muestras estudiadas en los diferentes países y, como por el tipo de diseño y la medida de las variables, en algunos casos, con carencias metodológicas relevantes, como pueden ser: la insuficiente validación de algunas herramientas o la inexistencia de una asociación clara entre desarrollo psicomotriz y el SD. Todo esto puede llevar a un desequilibrio en la interpretación, al momento de centrar un programa aplicado a favorecer el desarrollo motriz en niños con SD.^(17,18,19)

Todos los estudios en mayor proporción describen una relación unidireccional entre desarrollo psicomotriz y SD. Estos describen, que el desarrollo motor tiene importancia para desarrollo cognitivo y lingüístico en edades tempranas.

Según datos examinados de la revista Down cantabria, señala la relevancia del desarrollo motriz en niños con SD. El desarrollo motor es complejo y está controlado por el cerebro. Conforme los bebés y los niños se van moviendo, desde alcanzar al principio un juguete a tomar una taza, usar un cuchillo, atarse los botones y escribir con un lápiz, las habilidades de motor fino necesitan el control de la mano. Y desde voltearse hasta sentarse, gatear, ponerse de pie, andar, correr y saltar, habilidades de motor grueso que necesitan equilibrio.

El cerebro está aprendiendo cómo controlar cada movimiento de forma más rápida, con más suavidad y precisión. Para controlar cualquier movimiento, el cerebro ha de procesar la información compleja que le llega; por ejemplo, desde los ojos, desde las extremidades, desde el sistema vestibular, y ha de usarla para controlar los movimientos en tiempo real.

Con el tiempo, el cerebro guarda cada vez mejor los planes de control motor para cada movimiento, conforme el niño lo practica. Los niños con síndrome de Down pueden mostrar algunas diferencias físicas en el estado en reposo de sus músculos, en el estiramiento de sus ligamentos en las articulaciones y en la longitud de los huesos, de modo que todo ello afecte el aprendizaje para moverse, pero el cerebro aprende a acomodarse a esta situación, y el movimiento aumenta la fuerza y promueve el desarrollo en los músculos y en la función de la articulación. Mejorar el movimiento significa proporcionar tanta oportunidad como resulta posible para practicar ese movimiento (RevistaDowncantabria, 2015, p. 38).^(4,5,6,7,8,9,10,11)

En cuanto al 40% de los estudios que describieron las comparaciones físicas entre un niño con SD y un niño típico, de todos estos estudios se referencia el de mayor aceptabilidad en cuanto a estas comparaciones.

Los resultados encontrados en la evaluación de habilidades motoras gruesas, muestran que los niños con desarrollo típico logran puntaje mayor tanto en el total como en cada una de las subpruebas de locomoción y control de objetos en comparación a niños con SD (puntaje < 0,05). Estudios realizados en niños menores de 6 años han mostrado un retraso motor equivalente a 2 años en comparación a niños con desarrollo típico (Gómez N, Maudier M, López M, Venegas A, Zapata V; Pavez-Adasme, 2018, p. 11).

Dentro de los estudios enmarcados en el perfil del crecimiento y problemas de lenguaje de los niños con SD, debido a la importancia que se debe otorgar al crecimiento y al desarrollo lingüístico en estos niños, tomando en consideración el retraso que presentan. Es necesario analizar cuál será el nivel de evolución que se tendrá en el crecimiento de ellos.^(6,7,8,9)

La mayor preocupación de los padres de estos niños durante los primeros 36 meses es el desarrollo de la motricidad gruesa, particularmente en cuanto a la marcha autónoma. De ello dan cuenta múltiples investigaciones dirigidas al estudio de reacciones posturales (Haley, 1986), la estimulación de la marcha con el uso de bandas rodantes (Ulrich, Ulrich, Angulo-Kinzler, & Yun, 2001), y el uso de ortesis para favorecer la bipedestación (Selby-silverstein, Hillstrom, &

Palisano, 2001). Alrededor de los dos a tres años, cuando los niños con SD ya han logrado caminar de modo independiente, las inquietudes de los padres se dirigen, ahora, al retraso lingüístico que presentan, habiendo perdido un tiempo valioso relacionado con el periodo crítico de Neurodesarrollo para la estimulación e intervención de esta función (Juan Carlos Rodríguez, Liliana Chaves, 2018, p. 1).⁽⁷⁾

El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar los estudios con mayor relación entre desarrollo psicomotriz y el SD. Los resultados muestran la asociación existente entre las dos raíces planteadas. Sin embargo, los aciertos no están exceptos de impugnación en cuanto a la validación de los datos proporcionados, teniendo en consideración que los avances científicos en la actualidad podrían desencadenar una serie de información la misma que puede ser empleada en la inclusión de nuevos factores que estén relacionados con el desarrollo psicomotriz en niños con SD.^(10,11,12)

Conclusión

Podemos concluir que los resultados de esta investigación han presentado evidencias de artículos con acontecimientos de los últimos años. Los mismos que permitieron extraer datos que corroborarán en sintetizar la relación que existe entre el desarrollo psicomotriz y el SD, por un lado, se revisó las características físicas de los niños con SD. Por otro lado, Se evidenciaron las comparaciones físicas entre un niño con SD y un niño con características típicas las cuales según estudios presentaron una notable diferencia. Y en última instancia la revisión estuvo centrada en describir el perfil del crecimiento y afectaciones del lenguaje en los niños con SD.

^(16,17)

Referencias Bibliográficas

1. Hugo Arroyo A. Microcefalia. Actualización en neurología infantil. Medicina. 2018[citado 15 jul 2019];78 (Supl II):94-100.Disponible en:
<https://www.medicinabuenaosaires.com/revistas/vol78-18/s2/94-100-S.II-17-Arroyo-Neurologi%CC%81a-D.pdf>
2. Cossio Bolaños M, Vidal Espinoza R, Lagos Luciano J, Gómez Campos R. Peril antropométrico en función del estado nutricional de niños con discapacidad intelectual. Rev Pediatr Chile. 2014[citado 18 jul 2019];86(1): 18-24.Diponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-pediatria-219-articulo-perfil-antropometrico-funcion-del-estado-S0370410615000054>
3. Rodríguez JC, Chaves L. ¿Cuál es el nivel de desarrollo esperable para un niño con síndrome de Down en sus primeros años de vida?. Universitas Psychologica. 2017 [citado 17 jul 2019];16(4):1-3.Disponible en:
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/8519>
4. Gómez N, Maudier M, López M, Venegas A, Zapata V, Gustavo Pavez Adasme. Relación entre control postural y desarrollo motor en niños con Síndrome de Down y con desarrollo típico de Chillán. Rev Cien Activ Física UCM. 2018 [citado 22 jun 2019] ; 19(1) :1-8.Disponible en:
<http://revistacaf.ucm.cl/article/view/125>
5. De La Rossa PI. Las habilidades sociales de los niños con síndrome de Down, de primer grado del I.R.A.M, en la clase de Educación Física. Memoria Académica.SEDICID.2015. [citado 22 jul 2019].Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/56178>
6. Solana AM. Síndrome de Down: Comunicación, habla y lenguaje. Rev Arista digital.2015 [citado 1 jul 2019]; 52.Disponible en:
http://www.afapna.es/web/aristadigital/archivos_revista/2015_agosto_4.pdf

7. Mejía YA. Motricidad y coordinación en niños con Síndrome de Down. Rev Digital. 2017. [citado 1 jul 2019];22(229):1-8. Disponible en:

<https://www.efdeportes.com/efd229/motricidad-y-coordinacion-en-sindrome-de-down.htm>

8. Campo Terner LA. Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). Rev Científ Salud Uninorte.2010 [citado 11 jul 2019] ;26(1):3-9. Disponible en:

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/106/5793%20Junio%202011>

9. Ruiz Pérez LM, Ruiz A. Movimiento y lenguaje: Análisis de las relaciones entre el desarrollo motor y del lenguaje en la infancia. Rev Internac Cienc Deporte.2016 [citado 8 jun 2019];

12(46):382-397. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5739836>

10. OA. González-Agüero A, Gómez-Cabello A, Matute-Llorente A, Gómez-Brutona G, Vicente-Rodríguez JA. Efectos del entrenamiento pliométrico sobre la resistencia cardiorrespiratoria de niños y adolescentes con síndrome de Down. Rev Méd Internac Síndr Down .2014[citado 8 jun 2019];18(3):33-43. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/journal/revista-medica-internacional-sobre-el-sindrome-de-down/vol/18/issue/3>

11. Gómez Valdés A, Roba Lazo BC, Pascual Fis SA ,Santa AP. Tratamiento metodológico de los contenidos de la educación física inclusiva dentro de la asignatura actividades físicas adaptadas.

Rev Electrón Cien Tecnol Cultura Física. 2016 [citado 18 jun 2019];11(2):3-8. Disponible en:

<http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/658>

12 Rodríguez Graña T, Peña González M, Gómez Trujillo N, Santisteban Lozano Y, Hernández Tamayo M. Estrés oxidativo: genética, dieta y desarrollo de enfermedades. CCM. 2015[citado 23 Jul 2019];19(4): 690-705. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000400009&lng=es.

13. Fillat C. Identificación de genes clave implicados en el síndrome de Down mediante terapia génica. Rev Méd Internac Síndr Down. 2014[citado 23 jul 2019] ; 18(2): 21-28.Disponible en:

<http://sid.usal.es/articulos/discapacidad/20478/8-2-6/identificacion-de-genes-clave-implicados-en-el-sindrome-de-down-mediante-terapia-genica.aspx>

14. Artículo: Suplementos dietéticos a niños con síndrome de Down. Rev Virtual .2019 [citado 9 jul 2019];213.Disponible en: <https://www.down21.org/revista-virtual/1758-revista-virtual-2019/revista-virtual-febrero-2019-n-213/3289-articulo-suplementos-dieteticos-a-ninos-con-sindrome-de-down.html>

15. F. Garridoa M, Muñozb P, Garcíaa M. Efectos beneficiosos del karate sobre la propiocepción y la coordinación en jóvenes con síndrome de Down: seguimiento de dos años. Rev Médica Internacional sobre el síndrome de Down. 2015[citado 16 jun 2019];19(1):1-7.Disponible en: <https://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/17960>

16. F. Muñoz-López JM, Corretger B. Síndrome de Down: valoración de la inmunidad. Rev Médica Internacional sobre el Síndrome. 2014[citado 17 jun 2019];19(1):3-8.Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-internacional-sobre-el-306-articulo-sindrome-down-valoracion-inmunidad-X1138207415187892>

17. E León TA. La psicomotricidad gruesa en niños con Síndrome de Down enfocada a potenciar habilidades y capacidades psicomotoras. (Tesis) Granada: Universidad de Granada; 2016

17. E León TA. La psicomotricidad gruesa en niños con Síndrome de Down enfocada a potenciar habilidades y capacidades psicomotoras. (Tesis) Granada: Universidad de Granada; 2016

18. Cabra de Luna MÁ, Arenas Escribano F. Comentarios al texto refundido de la ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Argentina: La ley;2015

19. Castillo Merino YA, Pinargote Chancay RR, Villegas Chiriboga ME, Jaime Hernández N, Merino Conforme M, Quimi Cobos L . Factores que influyen en el desarrollo de las habilidades psicomotrices en niños con síndrome de Down en Jipijapa, Manabí . Rev Polo Conocim. 2018;3(7):1-11

ANEXO.

Resumen de los estudios incluidos en la revisión

Revistas	Autor y año	Estudio/diseño	Muestra	Instrumentos medición	Resultados
<i>Revista de Pediatría de Chile</i> , 21.	Marco Cossio-Bolaños, Rubén Vidal-Espinoza, Juan Lagos-Luciano, Rossana Gómez-Campos. (2014).	Se efectuó una investigación descriptiva (comparativa y correlacional).	Participaron en el estudio 49 escolares (30 hombres y 19 mujeres) con discapacidad intelectual que asistían a una escuela de educación especial de la provincia de Linares (VIII región de Chile), cuya condición socioeconómica es baja.	La selección de la muestra corresponde al método no probabilístico (accidental). El rango de edad oscila entre los 6,0 y los 15,9 años. El número de escolares matriculados en el colegio durante el año 2013 fue de 98 sujetos (niños, adolescentes y adultos). Por lo tanto, la muestra del estudio corresponde al 62% del universo total.	La tabla 1 muestra las características antropométricas de los escolares con discapacidad intelectual, según rangos de edad y sexo. Cuando se comparó entre sexos, no hubo diferencias significativas en todas las variables antropométricas ($p < 0,05$), excepto a los 14-15 años, donde los hombres presentaron mayor peso, estatura, ATC, longitud del antebrazo y longitud del pie. En general, el promedio de estatura de las mujeres fue superior al de los hombres ($p < 0,05$).

<p><i>Universitas Psychologica</i></p>	<p>Juan Carlos Rodríguez, Liliana Chaves. (2018).</p>	<p>Entre el periodo 2003-2012, se realizó a un estudio de cohorte de tipo prospectivo con un nivel descriptivo y correlacional.</p>	<p>La población para este estudio estuvo representada por los niños del programa de síndrome de Down de Pediatría Social de la Universidad de Antioquia. La muestra no fue probabilística, sino intencional:</p> <p>Universitas Psychologica, 2017, 16(4), ISSN: 1657-9267 / 2011-2777</p> <p>PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto</p> <p>el grupo de participantes estuvo conformado por 156 niños menores de 37 meses, quienes ya pertenecían o iban ingresando al programa: 81 hombres (52%) y por 75 mujeres (48%).</p>	<p>Se utilizó la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD-1). Esta prueba fue diseñada por el Ministerio de Salud de Colombia y el auspicio de Unicef para la evaluación y seguimiento del desarrollo de los niños entre 1 mes y 60 meses de edad, que asisten al programa de Crecimiento y Desarrollo en las instituciones de salud públicas y privadas. Según la Guía de Práctica Clínica basada en la evidencia para este programa, la EAD-1 tiene recomendación fuerte a favor para continuar utilizándola en la evaluación de los niños de todo el país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).</p>	<p>Entre los años 2003-2012, se estudió el Neurodesarrollo en 156 niños con SD, quienes asistieron a los controles del programa de Pediatría Social de la Universidad de Antioquia. En este período se realizaron 528 evaluaciones, con un promedio entre tres y cuatro valoraciones por paciente. Los niños que ingresaron más temprano al programa, tuvieron mayor cantidad de seguimientos, mientras los que eran mayores de 24 meses, o ingresaron al programa poco antes finalizar la investigación, alcanzaron el mínimo de una evaluación. En un primer momento los CD obtenidos de las 528 evaluaciones realizadas a los 156 niños fueron sumadas en cada una de las áreas que examina la EAD-1 para obtener un promedio global en los primeros 36 meses de vida de estos niños, así como las medidas de dispersión, las que se pueden observar en la tabla 1.</p>
--	---	---	---	---	--

<p><i>Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. N° 19(1) enero-junio 2018</i></p>	<p>Gómez N, Maudier M, López M, Venegas A, Zapata V; Gustavo Pavez-Adasme. (2018).</p>	<p>La investigación presenta un diseño no experimental, transeccional, correlacional.</p>	<p>La muestra intencionada no probabilística está constituida por un total de 36 niños entre 6 y 12 años de los cuales 16 niños poseen síndrome de down (GSD) y pertenecen a colegios especiales y 20 niños con desarrollo típico (GDT) pertenecientes a colegios regulares.</p>	<p>El control postural fue evaluado en bipedestación sobre una plataforma Wii Balance Board, utilizando el software ROMBERGLAB previamente validado (Rey-Martinez & PerezFernandez, 2016), el cual registra el desplazamiento del centro de Presión (CDP) y calcula el área del CDP. Durante el test se solicitó al niño que esté de pie, formando aproximadamente un ángulo de 45° entre los pies y se Mantenga durante 30 segundo sin moverse, se realiza el test con ojos abiertos y cerrados repitiendo un total de tres intentos por cada prueba registrando el mejor de ellos (Guzmán Muñoz et al, 2017).</p>	<p>Esta investigación se realizó sobre un total de 36 niños, 16 niños presentaban Síndrome de Down (GSD) y 20 niños con desarrollo típico (GDT), la tabla 1 muestra las características principales de edad, peso, talla e IMC para cada grupo junto con su media y desviación estándar.</p>
<p><i>Memoria Académica</i></p>	<p>De La Rossa, P. I. (2015).</p>	<p>En el marco de esta investigación y en función de buscar pistas que habiliten significativos interrogantes, se concurre al I.R.A.M. a observar las</p>	<p>La investigación que a continuación se presenta, trata sobre “Las habilidades sociales de los niños con síndrome de Down, de primer grado del Instituto de Rehabilitación al Mogólico1 I.R.A.M. en la clase de</p>	<p>Se han construido tres cuadros que operan como instrumento para filtrar la información que deviene de la práctica y confrontarla con las categorías teóricas en función de otorgar sentido y significado a las habilidades sociales que se ponen, o no, de manifiesto en la clase de Educación</p>	<p>A través del trabajo de campo realizado, se pudo apreciar que en todas las clases hubo contactos corporales de tipo social-cortes y amistad-calidez. Dichos contactos se manifestaron en el transcurso de los juegos motores. Asimismo, se advierte más cantidad juegos individuales de tipo juego tarea, que grupales; los cuales eran conducidos</p>

		conductas de los niños en instancia de clases de Educación Física	Educación Física” y se acota el tema de habilidades sociales, desde el contacto corporal.	Física.	permanentemente por el docente. 14 Esto pone de manifiesto que quizás el motivo del mismo fue por la edad de los niños, ya que están aprendiendo a socializarse y por las dificultades propias que presentan.
<i>Revista Internacional de Ciencias del Deporte</i>	Ruiz-Pérez, Luis Miguel; Ruiz-Amengual. (2016)	Los estudios analizados en este artículo están relacionados de forma directa con las relaciones entre desarrollo motor y desarrollo del lenguaje en la infancia, abarcando las contribuciones más significativas, para lo cual se llevó a cabo una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos (PsycINFO, Medline,	Se estudió a 72 escolares de 5 a 13 años en la reproducción de un conjunto de gestos y acciones, tanto familiares como no familiares para los niños,	Se dividiéndolos en 4 grupos. El primero con trastornos específicos del lenguaje, el segundo con problemas de la coordinación motriz, el tercero fue un grupo de control de las mismas edades, y el cuarto grupo estuvo formado por niños y niñas más jóvenes.	Los resultados ha sido agrupados según estas tres categorías para permitir comprender mejor su significado. 1) el papel de los gestos y de los movimientos de manos y brazos, y su relación con el desarrollo del lenguaje, 2) la evaluación del desarrollo motor global y fino y su relación con el desarrollo del lenguaje y 3) las relaciones existentes entre los problemas de coordinación motriz (DCD) y los problemas específicos del lenguaje (SLI).

		Pubmed, ERIC, Google Scholar y SportDiscuss).			
<i>Revista Médica internacional sobre el Síndrome de down</i>	OA. González-Agüeroa,b, A. Gómez-Cabelloa,c, A. Matute-Llorente d, A. Gómez-Brutona,d, G. Vicente-Rodríguez, d y J.A. Casajúsa,d. (2014).	En la tabla 1 se muestran el número de casos y los porcentajes de aumento, disminución y normalidad de cada una de las tres inmunoglobulinas (IgG total, IgA, IgM) en los pacientes, y la comparación de cada uno de esos apartados con los niños que no padecían el proceso.	En 433 pacientes de entre 8 meses y 18 años se ha valorado la IgG total, y en muchos de ellos la IgG2 y la IgG4, y en menos casos también la IgG1 y la IgG3. En 30 casos se valoraron los linfocitos CD4 y CD8 y la proporción entre ellos, y en 85 casos los niveles séricos de zinc; no se incluyó a 7 niños valorados con distinto parámetro.	La prueba de la U de Mann-Whitney se ha empleado para comparar los valores de las IgG, IgA e IgM entre los pacientes con y sin SD.	Se observa que, en conjunto, la diferencia para la IgG es significativa ($p < 0,01$), no lo es para la IgA ($p \geq 0,05$) y es muy significativa para la IgM ($p < 0,001$) (tabla 2). Aun así, para la IgG se observa un menor porcentaje de casos con aumento de las cifras en los pacientes, al tiempo que hay un mayor número de descensos.
<i>REVISTA MÉDICA INTERNACIONAL SOBRE EL SÍNDROME DE DOWN</i>	C. Campos y A. Casado*. (2014).	Se llevó a cabo una búsqueda más exhaustiva en PubMed utilizando la función "ver todas las citas relacionadas" mediante la exploración	Se incluyeron artículos en todos los idiomas. Se incluyeron los términos de búsqueda siguientes en múltiples combinaciones:	Se llevó a cabo una búsqueda en la bibliografía utilizando las bases de datos electrónicas PubMed, Scopus, Google Scholar y SciFinder (a partir de 1866).	Se cree que la cadena respiratoria mitocondrial es la mayor fuente celular de generación de radicales libres durante el ejercicio ^{19,20} . En el SD hay anomalías y disfunciones mitocondriales directamente relacionadas con la presencia de estrés oxidativo ²¹ .

		manual de las listas de referencia de varios artículos de revisión			
<i>REVISTA MÉDICA INTERNACIONAL SOBRE EL SÍNDROME DE DOWN,</i>	C. Fillata,b*, X. Bofill-De Rosa,b, M. Santosb,c, E.D. Martínd, N. Andreuc, E. Villanuevaa, b, D. d'Amicoc, M. Dierssenb,c y X. Altafaje,*. (2014).	Experimental correlacional	La terapia génica consiste en la transferencia de material genético a las células de un individuo con la finalidad de corregir los defectos genéticos y poder revertir el curso de la enfermedad o paliar algunos de sus síntomas.	Prueba conductual en la que se coloca de forma individual a los ratones en una piscina, y estos deben aprender a encontrar una plataforma para posarse. A lo largo de los días de realización, los ratones aprenden a ubicar la plataforma escondida mediante sus capacidades de orientación visuoespacial	Nuestros experimentos confirmaron estas alteraciones, y en ellos pudimos observar que la administración del virus SH dio lugar a un rescate parcial en la LTP. Estos datos apoyaban el papel de Dyrk1A en cognición, y en este sentido decidimos estudiar el comportamiento de los animales ante una tarea que evalúa la función hipocámpica
<i>REVISTA MÉDICA INTERNACIONAL SOBRE EL SÍNDROME DE DOWN</i>	F. Garrido, M. Muñozb, P. García y M. Saladoc. (2014).	Se estudió la repetición de diferentes mediciones en un grupo de 7 sujetos, de modo tal que las observaciones dependen las unas de las otras.	En el estudio participaron 10 adolescentes, con edades entre los 14 y los 18 años	En los jóvenes que participaron en el estudio se evaluó de manera secuencial el control postural antes, durante y después de 2 años de entrenamiento de karate.	Se evaluaron los resultados obtenidos de 7 sujetos con SD, con una media de edad de 16,3 ($\pm 1,73$) años. Los jóvenes mejoraron sus resultados en todas las pruebas realizadas para medir sus capacidades propioceptivas. No se han llevado a cabo estudios sobre el karate como herramienta beneficiosa para la psicomotricidad en pacientes con discapacidades.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)