



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

HIPERMOVILIDAD ARTICULAR Y SU CORRELACIÓN CON
LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y ANTROPOMÉTRICAS
DE NIÑOS DE 3 A 14 AÑOS CON TRASTORNOS DEL
ESPECTRO AUTISTA EN EL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL
NACIONAL CAYETANO HEREDIA, 2024

JOINT HYPERMOBILITY AND ITS CORRELATION WITH
THE CLINICAL AND ANTHROPOMETRIC
CHARACTERISTICS OF CHILDREN AGED 3 TO 14 WITH
AUTISTIC SPECTRUM DISORDERS IN THE DEPARTMENT
OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION OF THE
CAYETANO HEREDIA NATIONAL HOSPITAL, 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN

AUTOR

ANNIE FIORELLA PATRICIA RIVERA SANDOVAL DE
ALCÁNTARA

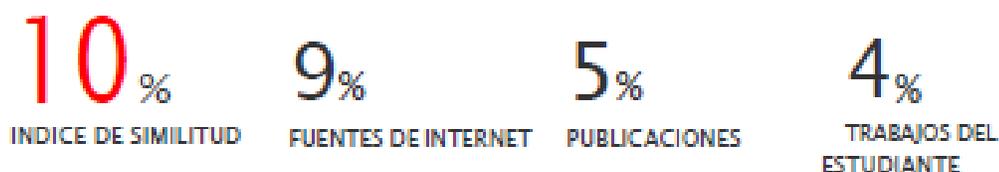
ASESOR

SANDRA PATRICIA YSEKI SALAZAR

LIMA – PERÚ
2024

HIPERMOVILIDAD ARTICULAR Y SU CORRELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS DE 3 A 14 AÑOS CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	scielo.isciii.es Fuente de Internet	1%
3	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to University of Birmingham Trabajo del estudiante	1%
5	docplayer.es Fuente de Internet	1%
6	www.cdc.gov Fuente de Internet	1%
7	www.elsevier.es Fuente de Internet	1%
8	www.inr.gob.pe Fuente de Internet	1%

9	www.nutricionhospitalaria.org Fuente de Internet	1 %
10	baptisthealthsf.staywellsolutionsonline.com Fuente de Internet	< 1 %
11	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Fuente de Internet	< 1 %
12	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
13	sid.usal.es Fuente de Internet	< 1 %
14	www.consortio.org Fuente de Internet	< 1 %
15	www.masmusculo.com.es Fuente de Internet	< 1 %
16	www.researchgate.net Fuente de Internet	< 1 %
17	Elena Martínez Cuevas, Carmen Muñoz Peláez, Estrella Ordax Carbajo, Ana Isabel Navazo Eguia et al. "Síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño en obesos y no obesos: características clínicas, polisomnográficas y metabólicas", Anales de Pediatría, 2020 Publicación	< 1 %
18	www.isciii.es	

Fuente de Internet

< 1 %

Excluir citas Apagado
Excluir bibliografía Apagado

Excluir coincidencias Apagado

2. RESUMEN

La evidencia en torno a la correlación entre la hipermovilidad articular y las características clínicas y antropométricas de niños, específicamente los que tienen trastorno del espectro autista, es escasa y limitada. **Objetivo:** Evaluar la hipermovilidad articular y su correlación con las características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con trastornos del espectro autista (TEA) en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2024. **Metodología:** El diseño será observacional, descriptivo-correlacional y prospectivo, la muestra será de 136 niños(as), dato obtenido mediante fórmula muestral. Las técnicas de investigación a utilizar serán la observación clínica y la encuesta, y los instrumentos serán una ficha de recolección y un cuestionario. El análisis estadístico se determinará con la prueba Chi cuadrado y prueba T de Student o la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, con significancia del 5%.

Palabras claves: Hipermovilidad articular, características antropométricas, TEA.

3. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la “Organización Mundial de la Salud (OMS)” estima que 1 / 100 niños presenta trastorno del espectro autista (TEA) (1). Esta estimación es una aproximación pues la prevalencia varía entre los estudios por sus metodológicas en la definición de casos y los procedimientos de búsqueda; mientras que en países en vías de desarrollo esta prevalencia es desconocida. A pesar de ello, no se puede negar el incremento de casos actualmente (2,3).

El TEA abarca un conjunto de condiciones neurológicas que afectan el desarrollo, manifestando carencias en la interacción social y la manifestación de intereses limitados y comportamientos repetitivos (4). No obstante, pueden presentar anomalías que afectan la realización de diversas tareas relacionadas a la coordinación y fuerza (5). Lo que a su vez aumenta la probabilidad de presentar condiciones como fatiga, junto con síntomas menos específicos vinculados a la desregulación autonómica, especialmente la intolerancia ortostática (6).

La hipermovilidad articular o laxitud articular es un rango de movimiento (ROM, en sus siglas en inglés) mayor al normal en una articulación o grupo de articulaciones, la cual se evalúa según la puntuación de Beighton, que implica la realización de cinco simples maniobras (7,8). Aproximadamente el 60% de niños con TEA presentan un rango de movimiento aumentado, manifestando dificultades motoras para la marcha, el equilibrio, la coordinación, así como la integración sensorio-motora (9). En la literatura se ha sugerido que estos problemas podrían estar relacionados con daño cerebral, deficiencias en el control y aprendizaje motor, así como debilidad muscular, hipotonicidad, hipermovilidad y laxitud ligamentosa (10). Asimismo, la hipermovilidad también puede asociarse con dolor y déficits propioceptivos, siendo los niños con TEA los que a menudo tienen dificultades para expresarlos debido a sus limitaciones en la comunicación. La falta generalizada de propiocepción en el niño puede incidir negativamente en la capacidad de organizar conceptos espaciales y temporales (11,12).

Por lo descrito, la presencia de hipermovilidad articular no solo afectaría la competencia motora de los niños con TEA, sino que promueve la ocurrencia de lesiones

musculoesqueléticas recurrentes (13). Además, puede entorpecer significativamente una serie de habilidades, como la cooperación, la empatía, la atención compartida, la autorregulación y el bienestar emocional, repercutiendo en la calidad de vida (CV)(14,15).

Es importante mencionar que el rango de movimiento puede verse fuertemente influenciado por la edad, sexo, origen étnico, la distribución corporal, el estado nutricional, entre otros factores (16). Aunque cada vez existen más escritos en este campo, hay escasos estudios que han señalado una conexión entre el TEA y la hipermovilidad articular en niños, así como su relación con las características clínicas y antropométricas. Además, estos estudios presentan diversas limitaciones que dificultan la extrapolación de los resultados (17,18,19).

A nivel internacional, Tedla et al. (11) encontró una correlación negativa entre la puntuación de Beighton (hipermovilidad articular) y la edad, el peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC) de los niños incluidos en su muestra. En otra investigación, no hubo diferencias en torno al sexo, pero aquellos niños con TEA tuvieron puntuaciones de Beighton significativamente más altas ($p=0.035$) (20). Por otro lado, Romeo et al. (12) demostraron que no hubo diferencias entre la hipermovilidad articular según la edad y el género al momento de la evaluación en niños con TEA ($p>0.05$).

En el Perú, no se han realizado investigaciones. Por lo que existe un vacío de conocimiento referente a la relación entre las variables descritas, lo que plantea desafíos significativos en términos de diagnóstico, CV y diseño de intervenciones para brindar una atención óptima a los niños afectados. Por tal motivo, cobra relevancia

ejecutar investigaciones que pretendan dilucidar lo descrito, pues no sería adecuado extrapolar la información obtenida de la evidencia científica ya que esta no es del todo clara lo que posiblemente se deba a que la realidad epidemiológica y el manejo clínico de los países e instituciones donde fueron realizados difieren a lo que se puede observar en el Perú.

En la institución de estudio, aunque se observa gran frecuencia de niños de edad entre 3 a 14 años que presentan hipermovilidad articular; se desconoce si existe correlación o no con las características clínicas y antropométricas relacionados al TEA, lo que limita la comprensión de las necesidades médicas y terapéuticas de esta población. La hiperlaxitud articular puede ser un factor relevante en la evaluación médica de niños con TEA, sin embargo, su detección y diagnóstico adecuado pueden pasar desapercibidos debido a la falta de atención o conocimiento. Esto puede resultar en una subestimación de las necesidades de atención médica y terapéutica de estos niños. En tal línea, se propone esta investigación para determinar la frecuencia de hipermovilidad articular y su correlación con las características clínicas y antropométricas en niños de 3 a 14 años con TEA.

Los hallazgos obtenidos pueden contribuir al conocimiento actual sobre el TEA y, en última instancia, beneficiar a la comunidad médica y a las personas afectadas por este trastorno. A pesar de que tanto la hiperlaxitud articular como el TEA son condiciones relevantes en la investigación médica, la literatura científica sobre la asociación entre ambas es limitada.

La identificación de factores asociados con el TEA, como la hiperlaxitud articular, podría mejorar la CV de los niños afectados al permitir intervenciones tempranas y

específicas. Si se establece una relación significativa entre ambas condiciones, esto podría influir en las estrategias de evaluación y tratamiento de los pacientes con TEA, promoviendo un enfoque más integral y personalizado, que beneficiará a esta población vulnerable.

Los resultados podrían tener implicaciones directas en la práctica clínica de los especialistas que atienden niños con TEA en el hospital de estudio pues aumentaría el conocimiento y concienciación sobre la importancia de evaluar la hiperlaxitud articular en estos niños. Si se confirma una asociación entre la hiperlaxitud articular y el TEA, esto podría guiar la evaluación física y el manejo de estos pacientes.

4. OBJETIVOS

Objetivo general: Evaluar la hipermovilidad articular y su correlación con las características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con TEA.

Objetivos específicos:

- 1) Determinar la frecuencia de hipermovilidad articular en niños de 3 a 14 años con TEA.
- 2) Determinar la relación entre la hipermovilidad articular y las características clínicas en niños.
- 3) Determinar la relación entre la hipermovilidad articular y las características antropométricas en niños.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

- a) **Diseño del estudio:** Observacional, descriptivo-correlacional y prospectivo.

b) Población: 210 niños(as) de 3 a 14 años con TEA.

Ubicación espacial: Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 262, San Martín de Porres.

Ubicación temporal: La presente investigación se realizará en un lapso de 15 meses (julio 2024 a setiembre 2025).

Criterios de inclusión: Niños(as) de 3 a 14 años diagnosticados con TEA. Autorización de padres o tutores para participar (firma del consentimiento informado).

Criterios de exclusión: Paciente con trastornos convulsivos activos, con lesiones musculoesqueléticas recientes, que consuman medicamentos que alteren el tono muscular, con ansiedad o hiperactividad diagnosticada, con malformaciones cerebrales, con diagnóstico de síndromes genéticos, con enfermedades metabólicas, que no puedan continuar en el estudio por revocación del consentimiento informado.

c) Muestra

Descripción de Unidades de Análisis y de muestreo: Las unidades se seleccionarán mediante un muestreo probabilístico, ya que todos los niños(as) tendrán la misma probabilidad de ser seleccionados. Para la técnica se usará el aleatorio simple, esto consistirá en armar una lista de manera ordenada en el programa Excel 2019 considerando a toda la población (del 1 hasta el 210) y luego se aplicará la función “aleatorio”, “entre”.

Tamaño Muestral: Uso de fórmula de “Población finita” (Ver anexo), debido a que en la investigación se tendría conocimiento de total la población 210 niños(as) entre 3 a 14 años. En consecuencia, la muestra estará conformada por 136 niños(as).

Definición de Marco muestral: Según el “Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)”, se define como marco muestral al listado donde se identifican a todos los elementos de una población objetivo de investigación y de la cual se obtendrá el tamaño muestral con el fin de aplicar una estimación estadística. Para el presente estudio, el marco muestral será de 210 niños(as) de 3 a 14 años con TEA en el lugar de estudio, 2024, los cuales serán considerados según los criterios establecidos por el investigador y el consentimiento de los participantes.

d) Definición operacional de variables

Variable Dependiente: Hipermovilidad articular; rango de movilidad articular incrementada en niños(as) de 3 a 14 años con TEA. Esta variable será valorada mediante la puntuación de Beighton para niños de 5 a 18 años y su versión revisada para niños menores de 5 años.

Variable Independiente: Características clínicas; rasgos distintivos de salud de los niños(as) de 3 a 14 años con TEA. Las variables a evaluar serán la edad (años), sexo (femenino, masculino), severidad del TEA mediante los criterios propuestos por la American Psychiatry Association (APA) y perfil sensorial mediante el test de perfil sensorial-2 de Winnie Dunn.

Características antropométricas; mediciones relacionadas con las proporciones del cuerpo de niños(as) de 3 a 14 años con TEA. Las variables a evaluar serán la altura, peso e IMC, que se calcularán con ayuda de un tallímetro, balanza y calculadora de IMC del “Centro para el Control y Prevención de Enfermedades”.

El cuadro de operacionalización de las variables se encuentra en la sección de anexos.

e) **Procedimientos y técnicas**

La técnica de investigación a utilizar para evaluar la hipermovilidad articular, edad, sexo, severidad del TEA, altura, peso e IMC será la observación clínica, y el instrumento una ficha de recolección; mientras que la técnica de investigación a utilizar para evaluar el perfil sensorial será la encuesta y el instrumento un cuestionario.

Ficha de recolección datos

Sección I: Características clínicas y antropométricas: se incluirá información sobre las siguientes variables: Edad (años) y sexo (femenino, masculino).

Severidad del TEA, que será evaluada con ayuda de los criterios propuestos por APA en el “Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 5” (DSM5 por sus siglas en inglés) (21) (Tabla 1, ver anexos).

Altura en metros, que será evaluada con ayuda de un tallímetro (22).

Peso en kilogramos, que será evaluado con la ayuda de una balanza (22).

Las especificaciones de la toma de la altura y del peso se presentan en la tabla 2 (ver anexos).

Índice de masa corporal (IMC): Una vez obtenido el peso en kilogramos y la talla en metros se hará uso de la calculadora de “IMC para niños y adolescentes del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades”. Esta se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/bmi/calculator.html>, donde se debe seleccionar la opción sistema métrico y posteriormente ingresar datos como la edad, sexo, altura en centímetros y peso en kilogramos.

Sección II: Hipermovilidad articular

En esta sección se definirá si los niños(as) entre 3 y 14 años con TEA evidencian un rango de movilidad articular incrementada; para ello se hará uso de la puntuación de Beighton. Para niños de 5 a 14 años 11 meses se utilizará la versión original (23) (Tabla 3, ver anexos), que consta de 5 ítems: a) puntuación de dorsiflexión pasiva bilateral de la quinta articulación metacarpofalángica (positiva si $\geq 90^\circ$), (b) hiperextensión pasiva bilateral del codo (positiva si $\geq 10^\circ$), (c) hiperextensión pasiva bilateral de la rodilla (positiva si $\geq 10^\circ$), (d) aposición pasiva bilateral del pulgar al lado flexor del antebrazo, mientras el hombro está flexionado 90° , el codo extendido y la mano en pronación (positivo para la hipermovilidad articular si todo el pulgar toca el lado flexor del antebrazo), y (e) flexión del tronco hacia adelante y con las rodillas rectas (positiva si las palmas de las manos se apoyan fácilmente en el suelo). Una puntuación total ≥ 4 confirmará la laxitud del ligamento (12).

En el caso de los niños entre 3 y 4 años 11 meses se utilizará la puntuación de Beighton revisada, en donde el último ítem de la puntuación original se sustituye por la evaluación de la dorsiflexión pasiva de la articulación del tobillo de forma bilateral (positiva cuando el ángulo es $>30^\circ$ (0 puntos), prueba bilateral negativa (1 punto)). Una puntuación total >4 confirmará la hipermovilidad articular (12,23).

Cuestionario

Para evaluar el perfil sensorial se utilizará el test de perfil sensorial-2 de Winnie Dunn para niños(as) entre 3 y 14 años (Ficha Técnica, ver anexos).

Procedimientos: Se solicitará la aprobación del estudio a la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y el permiso de ejecución a la institución de estudio.

Al obtener la aprobación del plan de investigación y los permisos se socializarán los documentos con el jefe del departamento, para obtener información necesaria de la población.

En los momentos pactados para la recolección, se ingresará al departamento para informar a los padres o tutores de los niños sobre los procedimientos, objetivo, riesgos y beneficios del estudio. A los interesados se les solicitará la firma de un consentimiento informado.

Una vez concedido el permiso se recabará la información concerniente a las variables de estudio mencionadas.

f) Aspectos éticos del estudio

Se requerirá solicitar la aprobación del plan de investigación al comité de ética de la UPCH y del hospital de estudio. Por otra parte, al trabajar con menores de edad el consentimiento lo concederá el representante legal. Además, se respetará la confidencialidad de los participantes, pues en ningún momento se solicitarán los nombres o apellidos del menor y los instrumentos de recolección serán codificados. Finalmente, toda la información obtenida será encriptada (principio de seguridad) y sólo podrá ser decodificada por la investigadora.

g) Plan de análisis

Se usará el programa estadístico SPSS versión 25.

Para el análisis inferencial, se hará uso de la prueba Chi cuadrado para las variables cualitativas, y la prueba T de Student o U de Mann Whitney para las variables cuantitativas, según la distribución de los datos (prueba de Kolmogórov-Smirnov), con significancia del 5%.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fonseca R, Moreno N, Quiroz E, Blumtrit C. Perfil sensorial en niños con trastorno del espectro autista. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2020; 39(1): 105-111.
2. Organización Mundial de la Salud. Autismo. [Internet]; 2023 [consultado 16 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>.
3. Chiarotti F, Venerosi A. Epidemiology of Autism Spectrum Disorders: A Review of Worldwide Prevalence Estimates Since 2014. *Brain Sci*. 2020; 10(5): 1-21.
4. Hodges H, Fealko C, Soares N. Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Transl Pediatr*. 2020; 9(1): 55-65.
5. Odeh C, Gladfelter A, Stoesser C, Roth S. Comprehensive motor skills assessment in children with autism spectrum disorder yields global deficits. *International Journal of Developmental Disabilities*. 2022; 68(3): 290-300.
6. Csecs J, Lodice V, Rae C, Brooke A, Simmons R, Dowell N, et al. Increased rate of joint hypermobility in autism and related neurodevelopmental conditions is linked to dysautonomia and pain. *Frontiers in Psychiatry*. 2020; 1(1): 1-22.
7. Riveros J, González I, Rivas A, Roa P, Ramírez M, Ramirez M, et al. Hiper movilidad articular determinada por el Test de Beighton en estudiantes universitarios. *Rev. párrafo. reumatol*. 2019; 5(1):8-12.
8. Khorasgani S, Ramezani N, Varnousfaderani N. Joint hypermobility in children with and without functional constipation. *J Res Med Sci*. 2020; 1(1):1-5.
9. Keville S, Meek C, Ludlow A. Mothers' perspectives of co-occurring fatigue in children with autism spectrum disorders. *Fatigue: Biomedicine, Health & Behavior*. 2021; 9(4): 209-226.
10. Hosseini S, Molla M. Asperger Syndrome [Internet]. Estados Unidos: StatPearls; 2023[Consultado 5 Jun 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557548/>
11. Tedla J, Asiri F, Alsahrani M, Gular K. Hypermobility among children with autism spectrum disorders and its correlation with anthropometric characteristics. *JPMA*. 2021; 71(4): 1076-1080.
12. Romeo D, Moro M, Pezone M, Venezia I, Mirra F, De Biase M, et al. Relationship and New Prospectives in Joint Hypermobility in Children with Autism Spectrum Disorder: Preliminary Data. *J Pers Med*. 2023; 13(12): 1-10.
13. Mughal S, Faizy R, Saadabadi A. Autism Spectrum Disorder [Internet]. Estados Unidos: StatPearls; 2022 [Consultado 5 Jun 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33760472/>
14. Ceccarelli S, Ferrante C, Gazzola E, Marzocchi G, Nobile M, Molteni M, et al. Fundamental Motor Skills Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder: A 10-Year Narrative Review. *Children*. 2020; 7(11): 1-17.

15. Arbelo M, Estévez A, González B, Porro J. Caracterización Clínica y criterios diagnósticos en mujeres con hiper movilidad articular. *Rev Cuba Reumatol.* 2017; 19(2): 57-64.
16. Castori M, Tinkle B, Levy H, Grahame R, Malfait F, Hakim A. A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2017; 175(1): 148-157.
17. Glans M, Thelin N, Humble M, Elwin M, Bejerot S. The Relationship Between Generalised Joint Hypermobility and Autism Spectrum Disorder in Adults: A Large, Cross-Sectional, Case Control Comparison. *Front. Psychiatry.* 2022; 12(1):1-15.
18. Sirajudeen M, Waly M, Alqhatani M, Alzharani M, Aldhafiri F, Muthusamy H, et al. Generalized joint hypermobility among school-aged children in Majmaah region, Saudi Arabia. *PeerJ.* 2020; 8(1):1-13.
19. Lamari N, Baeza-Velasco C, Filho G, Lamari M, Medeiros M. Transtorno do espectro do autismo e síndrome de Ehlers-Danlos - tipo hiper mobilidade: um relato de caso. *Arch. Health. Sci.* 2021; 28(1): p. 46-48.
20. Kindgren E, Quiñones A, Knez R. Prevalence of ADHD and Autism Spectrum Disorder in Children with Hypermobility Spectrum Disorders or Hypermobile Ehlers-Danlos Syndrome: A Retrospective Study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2021; 17(1): 379–388.
21. Hervas A, Balmaña N, Salgado M. Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatría Integral.* 2017; 21(2): 92-108.
22. Instituto Nacional de Salud. La medición de la talla y el peso. Guía para el personal de la salud del primer nivel de atención [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2004[Consultado 5 Jun 2024]. Disponible en: https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENAN/medicion_talla_peso.pdf.
23. Smits-Engelsman B, Klerks M, Kirby A. Beighton Score: A Valid Measure for Generalized Hypermobility in Children. *The Journal of Pediatric.* 2011; 158(1): 119-123.
24. Pearson Clinical Assessment España. Perfil sensorial-2[Internet]. España: Pearson Clinical Assessment España; 2016[Consultado 5 Jun 2024]. Disponible en: <https://www.pearsonclinical.es/mwdownloads/download/link/id/914/>.
25. Pearson Clinical Assessment España. Niño: Perfil sensorial 2 de Winnie Dunn [Internet]. España: Pearson Clinical Assessment España; 2013[Consultado 5 Jun 2024]. Disponible en: <https://www.pearsonclinical.es/mwdownloads/download/link/id/917/>.
26. Gándara-Gafo B, Beaudry-Bellefeuille I. Convergent Validity of Two Sensory Questionnaires in Spain: Sensory Profile-2 and Sensory Processing Measure. *Children (Basel).* 2023; 10(9): 1-7.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

RECURSOS	N°	C.U.	TOTAL
- Asesor de investigación	1	S/. 500.00	S/. 500.00
- Asesor estadístico	1	S/. 500.00	S/. 500.00
- Materiales de escritorio	-	S/. 450.00	S/. 450.00
- Hoja bond A4.	4 millares	S/. 30.00	S/. 120.00
- Fólderes	4	S/. 12.00	S/. 48.00
- Archivadores	4	S/. 9.00	S/. 36.00
- USB	1	S/. 75.00	S/. 75.00
- Internet	-	-	S/. 150.00
- Fotocopias	1500	S/. 0.10	S/. 150.00
- Anillados	6	S/. 4.00	S/. 24.00
- Otros gastos	-	-	S/. 350.00
Total			S/. 2,403.00

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2024				2025		
	Ene	Feb	Jun	Jul-Dic	Ene-Set	Oct	Nov
Revisión bibliográfica	X						
Elaboración del proyecto	X	X					
Revisión del proyecto		X	X				
Presentación ante autoridades			X				
Revisión de instrumentos			X				
Preparación del material de trabajo			X				
Selección de la muestra				X			
Recolección de datos				X	X		
Control de calidad de datos						X	
Análisis e interpretación						X	
Redacción informe final						X	X
Impresión del informe final							X

8. ANEXOS

Anexo1. Matriz de consistencia

Título	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Hipermovilidad articular y su correlación con las características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p>	<p>Objetivo general: Evaluar la hipermovilidad articular y su correlación con las características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p> <p>Objetivos específicos: Determinar la frecuencia de hipermovilidad articular en niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p> <p>Determinar la relación entre la hipermovilidad articular y las características clínicas en niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p> <p>Determinar la relación entre la hipermovilidad articular y las características antropométricas en niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p>	<p>Hi: La hipermovilidad articular se correlaciona a las características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p> <p>Ho: La hipermovilidad articular no se correlaciona a las características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p>	<p>Variable dependiente: Hipermovilidad articular.</p> <p>Variables independientes: Características clínicas Características antropométricas.</p>	<p>Diseño de estudio: Observacional, descriptivo-correlacional y prospectivo.</p> <p>Población de estudio: 210 niños(as) de 3 a 14 años con TEA en el DMFR del HNCH, 2024.</p> <p>Muestra: 136 niños(as).</p> <p>Técnicas de investigación: Observación clínica y encuesta.</p> <p>Instrumento de recolección Ficha de recolección de datos y cuestionario.</p> <p>Plan de análisis: Promedio, desviación estándar, frecuencias absolutas, frecuencias relativas, promedio, desviación estándar, Chi cuadrado, T de Student o U de Mann Whitney,</p>

Puntuación de Beighton en niños de 5 a 14 años 11 meses

Descripción	Si	No
Dorsiflexión pasiva de la quinta articulación metacarpofalángica hasta 90 grados.	2 puntos	0 puntos
Hiperextensión pasiva del codo ≥ 10 grados.	2 puntos	0 puntos
Hiperextensión pasiva de la rodilla ≥ 10 grados.	2 puntos	0 puntos
Aposición pasiva del pulgar al lado flexor del antebrazo, mientras que el hombro está flexionado 90 grados, el codo extendido y la mano en pronación.	2 puntos	0 puntos
Flexión del tronco hacia adelante, con las rodillas estiradas, de modo que las palmas de las manos descansen fácilmente sobre el suelo.	0 puntos	1 punto
Total		

Puntuación de Beighton en niños de 3 y 4 años 11 meses

Descripción	Si	No
Dorsiflexión pasiva de la quinta articulación metacarpofalángica hasta 90 grados.	2 puntos	0 puntos
Hiperextensión pasiva del codo ≥ 10 grados.	2 puntos	0 puntos
Hiperextensión pasiva de la rodilla ≥ 10 grados.	2 puntos	0 puntos
Aposición pasiva del pulgar al lado flexor del antebrazo, mientras que el hombro está flexionado 90 grados, el codo extendido y la mano en pronación.	2 puntos	0 puntos
Dorsiflexión pasiva de la articulación del tobillo de forma bilateral $>30^\circ$	0 puntos	1 punto
Total		

Cuestionario:

Por favor marque el cuadrado que mejor representa la frecuencia con la cual su hija/o demuestra los siguientes comportamientos. Responder a todas las observaciones. Si no le es posible comentar porque no ha observado el comportamiento o porque piensa que no se aplica a su hijo marque con una X el número correspondiente a esa observación.

BU	Ítem de Búsqueda [Buscador]
EV	Ítem de Evitación [Evitativo]
SE	Ítem de Sensibilidad [Sensitivo]
RE	Ítem de Registro [Espectador]
	El ítem no forma parte de la puntuación de ningún cuadrante.

S	Casi siempre o siempre (90% o más)
F	Frecuentemente (75%)
M	La mitad de las veces (50%)
O	Ocasionalmente (25%)
N	Casi nunca o nunca (10% o menos)
N A	No aplicable

Análisis de los ítems

		Procesamiento AUDITIVO	S	F	M	O	N	NA
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0
		El niño...						
EV	1	reacciona intensamente a sonidos fuertes o inesperados (p. ej., sirena, ladridos de perro, secador de pelo).						
EV	2	se tapa los oídos con las manos para protegerlos de los sonidos.						
SE	3	le cuesta terminar las tareas cuando está puesta la música o la televisión.						
SE	4	se distrae cuando hay mucho ruido a su alrededor.						
EV	5	rinde poco cuando hay ruido ambiental (p. ej., ventilador, frigorífico).						
SE	6	no me hace caso o parece ignorarme.						
SE	7	parece que no oye cuando lo llamo por su nombre						

		(aunque oye bien).							
RE	8	disfruta con los ruidos extraños o hace ruidos por diversión.							
Puntuación directa AUDITIVO									
Procesamiento VISUAL			S	F	M	O	N	NA	
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1		0
		El niño...							
SE	9	prefiere jugar o trabajar con poca luz.							
	10	prefiere ropa de colores vivos o estampada.							
	11	disfruta observando los detalles de los objetos.							
RE	12	necesita ayuda para encontrar objetos que son evidentes para otras personas.							
SE	13	le molestan las luces brillantes más que a otros niños de su edad.							
BU	14	mira a las personas que se mueven por la habitación.							
Puntuación directa VISUAL									
EV	15	le molestan las luces brillantes (p. ej., se esconde de la luz que entra por la ventana del coche).*							

*Este ítem no forma parte de la puntuación directa VISUAL

Procesamiento TÁCTIL			S	F	M	O	N	NA
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0
		El niño...						
SE	16	se muestra angustiado cuando lo arreglan (p. ej., pelea o llora cuando le cortan el pelo, le lavan la cara, le cortan las uñas).						
	17	se irrita por tener que llevar zapatos o calcetines.						
EV	18	reacciona impulsiva o agresivamente cuando alguien lo toca.						
SE	19	se pone nervioso cuando está de pie cerca de otras personas (p. ej., hacer cola).						
SE	20	se frota o rasca la parte del cuerpo que alguien le ha tocado.						
BU	21	toca tanto a las personas o las cosas que llega a molestar a los demás.						
BU	22	muestra la necesidad de tocar juguetes, superficies o texturas (p. ej., quiere tocarlo todo).						
RE	23	parece no darse cuenta del dolor.						
RE	24	parece no darse cuenta de los cambios de temperatura.						
BU	25	toca a las personas o las cosas más que otros niños de su edad.						
RE	26	parece no darse cuenta de que tiene las manos o la cara sucias.						
Puntuación directa TÁCTIL								

		Procesamiento MOVIMIENTO	S	F	M	O	N	NA
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0
		El niño...						
B U	27	se mueve tanto que afecta a sus actividades diarias (p. ej., no puede estar sentado sin moverse, quedarse quieto).						
B U	28	se balancea mientras está sentado en la silla, en el suelo o de pie.						
	29	vacila al subir o bajar aceras o escaleras (p. ej., es cauteloso, se detiene antes de moverse).						
B U	30	se muestra entusiasmado mientras realiza tareas que implican movimiento.						
B U	31	realiza movimientos o trepa de manera arriesgada y peligrosa.						
B U	32	busca oportunidades para caerse sin tener en cuenta su seguridad (p. ej., se tira al suelo a propósito).						
R E	33	pierde el equilibrio inesperadamente cuando camina por una superficie irregular.						
R E	34	choca con las cosas, sin darse cuenta de los objetos o personas que hay en su camino.						
Puntuación directa MOVIMIENTO								
		Procesamiento CORPORAL	S	F	M	O	N	NA
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0
		El niño...						
R E	35	se mueve con rigidez.						
R E	36	se cansa fácilmente, en especial cuando está de pie o mantiene el cuerpo en una misma posición.						
R E	37	parece tener músculos débiles.						
R E	38	se apoya para sostenerse (p. ej., sostiene la cabeza con las manos, se apoya en una pared).						
R E	39	se agarra a cosas, paredes o barandillas más que otros niños de su edad.						
R E	40	camina haciendo ruido, como si le pesaran los pies.						
B U	41	se estira echándose sobre los muebles o las personas.						
	42	necesita mantas gruesas para dormir.						
Puntuación directa CORPORAL								
		Procesamiento ORAL	S	F	M	O	N	NA
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0

		El niño...							
	43	tiene arcadas fácilmente con determinadas texturas de los alimentos o al ponerse los cubiertos en la boca.							
SE	44	rechaza ciertos sabores u olores de alimentos que son habituales en la dieta infantil.							
SE	45	solo toma comidas con ciertos sabores (p. ej., dulce, salado).							
SE	46	se limita a determinadas texturas de los alimentos.							
SE	47	es escrupuloso con la comida, en especial con las texturas de los alimentos.							
BU	48	huele cosas que no son comida.							
BU	49	muestra una clara preferencia por ciertos sabores.							
BU	50	tiene antojos de ciertos alimentos, sabores u olores.							
BU	51	se mete cosas en la boca (p. ej., lápiz, manos).							
SE	52	se muerde más la lengua o los labios que otros niños de su edad.							
Puntuación directa ORAL									
			Respuesta CONDUCTUAL						
			S	F	M	O	N	NA	
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0	
		El niño...							
RE	53	parece propenso a tener accidentes.							
RE	54	pinta, escribe o dibuja apresuradamente.							
BU	55	corre riesgos excesivos (p. ej., trepa hasta lo alto de un árbol, salta desde un mueble alto) que comprometen su seguridad.							
BU	56	parece más activo que otros niños de su edad.							
RE	57	hace las cosas de una forma más complicada de lo necesario (p. ej., pierde el tiempo, se mueve lentamente).							
EV	58	puede ser terco y poco dispuesto a colaborar.							
EV	59	coge berrinches.							
BU	60	parece que disfruta cuando se cae.							
EV	61	se muestra reacio a tener contacto visual conmigo o con otras personas.							
Puntuación directa CONDUCTUAL									

		Respuesta SOCIOEMOCIONAL	S	F	M	O	N	NA
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0
		El niño...						
RE	62	parece que tiene la autoestima baja (p. ej., dificultad para sentirse bien consigo mismo).						
EV	63	requiere refuerzo positivo para volver a enfrentarse a los retos.						
EV	64	es sensible a las críticas.						
EV	65	tiene miedos explícitos y previsibles.						
EV	66	manifiesta que se siente un fracasado.						
EV	67	es muy serio.						
EV	68	tiene fuertes arrebatos emocionales cuando no puede terminar una tarea.						
SE	69	le cuesta interpretar el lenguaje corporal o las expresiones faciales.						
EV	70	se frustra fácilmente.						
EV	71	tiene miedos que afectan a sus actividades diarias.						
EV	72	se angustia cuando cambian los planes, las rutinas o las expectativas.						
SE	73	necesita más protección en la vida que otros niños de su edad (p. ej., es indefensa física o emocionalmente).						
EV	74	interactúa o participa menos en los grupos que otros niños de su edad.						
EV	75	tiene dificultades con las amistades (p. ej., hacer o conservar amigos).						
Puntuación directa SOCIOEMOCIONAL								
Cuadrante	Ítem	Puntuación del ítem	5	4	3	2	1	0
		El niño...						
RE	76	pierde el contacto visual conmigo cuando interactúa con él en el día a día.						
SE	77	le cuesta prestar atención.						
SE	78	aparta la mirada de sus tareas para observar lo que sucede a su alrededor.						
RE	79	se muestra indiferente en ambientes con mucha actividad (p. ej., ajeno a todo lo que ocurre).						
RE	80	mira muy fijamente las cosas.						

E V	81	mira muy fijamente a las personas.							
B U	82	observa a todas las personas que se mueven por la habitación.							
B U	83	pasa de hacer una cosa a hacer otra, tanto que afecta a sus actividades.							
S E	84	se pierde fácilmente.							
R E	85	lo pasa mal cuando ha de buscar algo en un entorno complejo (p. ej., zapatos en una habitación desordenada, un lápiz en un cajón lleno de trastos).							
Puntuación directa ATENCIONAL									
R E	86	parece no darse cuenta de que alguien entra en la habitación. *							

*Este ítem no forma parte de la puntuación directa ATENCIONAL.

RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES DE LOS CUADRANTES

Cuadrantes	Puntuación directa	Rango percentil	Clasificación
Búsqueda/Buscador			
Evitación/Evitativo			
Sensibilidad/Sensitivo			
Registro/Espectador			

RESUMEN DE LAS PUNTUACIONES DE LAS SECCIONES SENSORIALES Y CONDUCTUALES

Secciones sensoriales	Puntuación directa	Rango percentil	Clasificación
Auditivo			
Visual			
Táctil			
Movimiento			
Corporal			
Oral			
Secciones conductuales	Puntuación directa	Rango percentil	Clasificación
Conductual			
Socioemocional			
Atencional			

Perfil de puntuaciones (37):

	Mucho menos que los demás	Menos que los demás	Como los demás	Más que los demás	Mucho más que los demás
Cuadrantes					
Búsqueda/buscador	0.....8	9.....20	21.....46	47.....59	60.....95
Evitación/evitativo	0.....10	11.....20	21.....42	43.....54	54.....100
Sensibilidad/sensitivo	0.....8	9.....18	19.....40	41.....50	51.....95
Registro / espectador	0.....8	9.....18	19.....39	40.....49	50.....110

	Mucho menos que los demás	Menos que los demás	Como los demás	Más que los demás	Mucho más que los demás
Secciones sensoriales					
Auditivo	0.....2	3.....9	10.....22	23.....29	30.....40
Visual	0.....2	3.....6	7.....16	17.....20	21.....30
Táctil	0.....2	3.....8	9.....20	21.....26	27.....55
Movimiento	0.....2	3.....7	8.....18	19.....23	24.....40
Corporal	0	1.....4	5.....14	15.....18	19.....40
Oral	0	1.....8	9.....24	25.....32	33.....50
Secciones conductuales					
Conductual	0.....2	3.....7	8.....19	20.....24	25.....45

Socioemocional	0.....3	4.....12	13.....30	31.....38	39.....70
Atencional	0.....2	3.....9	10.....23	24.....30	31.....50

Anexo 3. Consentimiento Informado

HIPERMOVILIDAD ARTICULAR Y SU CORRELACIÓN CON LAS
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y ANTROPOMÉTRICAS DE NIÑOS DE 3 A 14 AÑOS
CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA EN EL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO
HEREDIA, 2024

Investigador:

Sr./Sra. a su niño lo invito a participar en esta investigación. Antes de decidir si su niño participa o no, debe conocer cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado.

Objetivo de la investigación

Evaluar la hipermovilidad articular y su correlación con las características clínicas y antropométricas de su niño/niña.

Beneficios de la investigación

Usted no pagará nada por la participación de su niño y, tampoco, recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole. La ejecución de este trabajo permitirá delimitar a la población vulnerable, realizando un diagnóstico oportuno para brindar medidas

terapéuticas precoces para la hipermovilidad articular en niños de 3 a 14 años con TEA, pudiendo mejorar la CV del menor como de su entorno familiar.

Procedimientos

En caso de aceptar la participación de su niño en esta investigación, su menor hijo pasará por una serie de evaluaciones para determinar la severidad del TEA, altura, peso, índice de masa corporal y la presencia o ausencia de hipermovilidad articular; además se le pedirá a usted llenar un cuestionario para evaluar patrones de procesamiento sensorial en los niños.

Riesgos

No existirán riesgos.

Aclaraciones

No habrá ninguna consecuencia, en caso de no aceptar la invitación. Si autoriza la participación de su niño puede retirarlo en el momento que considere pertinente, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, a la investigadora responsable.

Confidencialidad

Se mantendrá la confidencialidad de los datos obtenidos y se guardará la información de su niño con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio fuesen

publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su menor.

Consentimiento

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado(a) y entiendo que los datos obtenidos de mi menor hijo (a) en la investigación pueden ser publicados o difundidos con fines científicos, así mismo se podrá brindar oportunamente el mejor tratamiento para mi menor hijo (a) mejorando su calidad de vida y la de mi entorno familiar.

Autorizo la participación de mi menor hijo (a).

Sé que si presento dudas puedo comunicarme con la investigadora.

Firma del apoderado del participante: _____

Firma de la investigadora: _____

Fecha: _____

REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO

Yo, _____
de _____ años, identificado con DNI/CE N.º _____ revoco el
consentimiento prestado y no deseo que mi menor hijo (a) participe o continúe
participando en el estudio: **Hipermovilidad articular y su correlación con las
características clínicas y antropométricas de niños de 3 a 14 años con trastornos
del espectro autista en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del
del Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2024** que desarrollará la Dra. _____

____/____/____

Fecha

Firma del apoderado

del participante

Anexo 4. Calculo de muestra

La fórmula y sus parámetros se detallan a continuación:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Parámetros:

$N = 210$: niños(as) de 3 a 14 con TEA atendidos en el HNCH, 2024

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$: Nivel de confianza de 95%.

$p = 0.50$: Proporción de niños(as) con hipermovilidad articular

$q = 1 - p = 0.50$: Proporción de niños(as) sin hipermovilidad articular

$d = 0.05$: Error de precisión.

$n = 136$: Tamaño de la muestra

Anexo 5. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR DE CALIFICACIÓN
Hipermovilidad articular	Rango de movilidad articular incrementada en niños(as) de 3 a 14 años con TEA atendidos en el HNCH. Esta variable será valorada mediante la puntuación de Beighton para niños de 5 a 18 años y su versión revisada para niños menores de 5 años.	Cualitativa	Nominal	Puntuación de Beighton para niños de 5 a 18 años: Si (≥ 4 puntos) No (< 4 puntos) Puntuación de Beighton revisada para niños menores de 5 años. Si (> 4 puntos) No (≤ 4 puntos)
Edad	Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la recolección de datos de niños(as) de 3 a 14 años con TEA atendidos en el HNCH.	Cuantitativa	Razón	Años
Sexo	Condición biológica que diferencia a los niños de las niñas de 3 a 14 años con trastornos del espectro autista atendidos en el HNCH.	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Severidad del trastorno del espectro autista	Nivel o categoría del TEA en niños(as) de 3 a 14 años atendidos en el HNCH. Esta variable será evaluada con ayuda de los criterios propuestos por la APA.	Cualitativa	Ordinal	Dentro de la normalidad Síntomas subclínicos Grado 1 (necesita ayuda) Grado 2 (necesita ayuda notable) Grado 3 (necesita ayuda muy notable)
Perfil sensorial	Patrones de procesamiento sensorial de niños(as) de 3 a 14 años con TEA atendidos en el HNCH. Esta variable será evaluada mediante el test de perfil sensorial-2 de Winnie Dunn.	Cualitativa	Ordinal	Mucho menos que los demás Menos que los demás Como los demás Más que los demás Mucho más que los demás
Altura	Estatura de los niños(as) de 3 a 14 años con TEA atendidos en el HNCH. Esta variable será evaluada con la ayuda de un tallímetro.	Cuantitativa	Razón	Metros
Peso	Masa que alberga el cuerpo de niños(as) de 3 a 14 años con TEA atendido en el HNCH. Esta variable será evaluada con la ayuda de una balanza.	Cuantitativa	Razón	Kilogramos
Índice de masa corporal	Peso en kilogramos dividido por la talla en metros al cuadrado en niños(as) de 3 a 14 años con TEA atendidos en el HNCH. Esta variable será evaluada con la ayuda de la calculadora de IMC para niños y adolescentes del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades.	Cuantitativa	Razón	Kg/m ²

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Información adicional

Tabla 1. Severidad del TEA

Categoría dimensional del TEA en el DSM5	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3: Necesita ayuda muy notable	Mínima comunicación social	Marcada interferencia en la vida diaria por inflexibilidad y dificultades de cambio y foco atención
Grado 2 Necesita ayuda notable	Marcado déficit con limitada iniciación o respuestas reducidas o atípicas.	Interferencia frecuente relacionada con la inflexibilidad y dificultades del cambio de foco.
Grado 1 Necesita ayuda	Sin apoyo <i>in situ</i> , aunque presenta alteraciones significativas en el área de la comunicación social.	Interferencia significativa en, al menos, un contexto.
Síntomas subclínicos	Algunos síntomas en este o ambas dimensiones, pero sin alteraciones significativas.	Presenta un inusual o excesivo interés, pero no interfiere.
Dentro de la normalidad	Puede ser peculiar o aislado, pero sin interferencia.	No interferencia.

Fuente: Los TEA de Hervás et al (21).

Tabla 2. Especificaciones de la toma de la altura y del peso

	Especificaciones
Altura en metros	Ubicar el tallímetro en una superficie contra la pared, asegurándose de que quede fijo, tanto la base como el tablero. Solicitar el retiro de los zapatos y de cualquier peinado (trenzas) o adorno del pelo que pudiese alterar la medición de la talla. En niños pequeños se solicitará la ayuda de la madre o padre. Ubicar los pies del niño juntos en el centro y contra la parte posterior del tallímetro; las plantas de los pies deberán tocar la base del mismo. Colocar la mano derecha encima de los tobillos del niño y sobre las espinillas, y la mano izquierda sobre las rodillas del niño para empujarlas contra el tallímetro, asegurándose de que las piernas estén rectas y de que los talones y pantorrillas estén pegadas al tallímetro. Solicitar al niño mirar directamente hacia su progenitor, si se encuentra frente a él. Colocar la palma abierta de la mano izquierda sobre el mentón del niño. Cerrar su mano progresivamente, de forma que no cubra la boca ni los oídos del niño. Verificar que los hombros del niño estén rectos, que las manos descansen rectas a cada lado y que la cabeza, omoplatos y nalgas estén en contacto con el tallímetro. Finalmente, con la mano derecha bajar el tope móvil superior del tallímetro hasta apoyarlo en la cabeza del niño.
Peso en kilogramos	Ubicar la balanza sobre una superficie lisa y nivelada. Solicitar al niño que suba al centro de la balanza y que permanezca quieto y erguido. Previamente, solicitar que se quite los zapatos o ropa pesada, como suéteres. Esperar unos segundos hasta que los números que aparezcan en la pantalla de la balanza estén fijos y no cambien. Leer el peso en voz alta y registrarlo

Fuente: Instituto Nacional de Salud (22)

Tabla 3. La puntuación de Beighton

Descripción	Pruebas bilaterales	Puntuación (máx. puntos)
Dorsiflexión pasiva de la quinta articulación metacarpofalángica hasta 90 grados.	Si	2
Hiperextensión pasiva de codo ≥ 10 grados.	Si	2
Hiperextensión pasiva de la rodilla ≥ 10 grados.	Si	2
Aposición pasiva del pulgar al lado flexor del antebrazo, mientras que el hombro está flexionado 90 grados, el codo extendido y la mano en pronación.	Si	2
Flexión del tronco hacia adelante, con las rodillas estiradas, de modo que las palmas de las manos descansen fácilmente sobre el suelo.	No	1
Total		9

Fuente: Beighton Score: A valid measure for generalized hypermobility in children de Smits-Engelsman et al (23).

Ficha técnica	
Título	Test de perfil sensorial-2.
Autor	Winnie Dunn.
Adaptación	Adaptación española por el Dpto. I+D Pearson Clinical & Talent Assessment en colaboración con Dña. Dulce Romero - Ayuso, Dña. Cristina Labrador y Dña. Cristina Pérez (24).
Población dirigida	Niños(as) de 3 a 14 años 11 meses.
Tiempo de aplicación	20 minutos.
Cantidad de ítems	86 ítems.
Dimensiones	Sistemas sensoriales (auditivo, visual, táctil, movimiento, oral y corporal), conductas asociadas (atencional, conductual y socioemocional) y patrones de procesamiento sensorial (búsqueda, evitación, sensibilidad y registro) (24).
Categorías	Mucho más que los demás / Menos que los demás / Como los demás / Más que los demás / Mucho más que los demás / Perfil de puntuaciones (25)
Validez	El Test de perfil sensorial-2 cuenta con un análisis de validez aparente o lógica realizado por expertos en la materia, un análisis de validez de criterio realizado entre esta versión y versiones anteriores, y un análisis de validez de constructo que diferencia poblaciones con desarrollo típico y poblaciones con disfunción (26).
Confiabilidad	Los datos de confiabilidad interna, medidos por el Alfa de Cronbach, oscilan entre 0.60 y 0.93 (26).