



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Chorrillos, 07 OCT. 2025

Visto, el Expediente N°24-INR-025004-001, que contiene el Informe N°071-2025-UFIDT-OEAIDE/INR, la Nota Informativa N°119-2025-UFIDT-OEAIDE/INR con Proveído N°190-2025-OEAIDE-INR, emitidos por la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías y la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada; Acta N°027-2025-CIEI/INR, Nota Informativa N°009-2025-CIEI/INR del Comité Institucional de Ética en Investigación e Informe Legal N°084-2025-OAJ-INR con Proveído N°037-2025-OAJ-INR, de la Oficina de Asesoría Jurídica del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN;

CONSIDERANDO:

Que, los numerales VI y XV del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud señala que, es de interés público la provisión de servicios de salud, cualquiera sea la persona o institución que los provea. Es responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad; Asimismo el Estado promueve la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud; así como la formación, capacitación y entrenamiento de los recursos humanos para el cuidado de la salud;

Que, los artículos 16° y 113° del Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2006-SA, señalan que dentro de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo se podrán realizar actividades de Docencia e Investigación;

Que, es objetivo funcional de esta entidad realizar investigaciones sobre temas de la especialidad e impulsar las acciones para incrementar continuamente la calidad y utilidad de la investigación especializada en el campo de rehabilitación y otras especialidades relacionadas que se desarrollan en la entidad, con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad, como de su rehabilitación integral y otros aspectos referidos al que hacer institucional;

Que, el artículo 23° del Reglamento de Organización y Funciones del Instituto de Rehabilitación, aprobado mediante Resolución Ministerial N°715-2006/MINSA, modificado por Resolución Ministerial N°356-2012/MINSA, establece que la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada es la unidad orgánica encargada de lograr la coordinación, programación y seguimiento de los proyectos de investigación, de la difusión de sus resultados y de la docencia especializada y aprendizaje de los recursos humanos del sector en el campo del INR; y tiene asignado como objetivo funcional proporcionar el asesoramiento metodológico, bibliográfico y otros servicios especializados, así como soporte técnico y administrativo necesario para coadyuvar al desarrollo de protocolos de investigación básica e investigación clínica y la ejecución de las actividades de especialización y capacitación del INR;

Que, con Resolución Directoral N° 131-2024-SA-DG-INR, de fecha 13 de agosto de 2024, se aprobó la Directiva Administrativa N°005-INR/OEAIDE-2024 "Directiva Administrativa para la Gestión de los Procesos de Investigación en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN, cuyo objetivo es establecer disposiciones para la gestión de los procesos de investigación en la Institución. El Título VII, establece como una de las responsabilidades de la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías-UFIDT de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada, el asesoramiento y/o supervisión en cada una de las fases de las investigaciones institucionales, así como la presentación de los informes a las jefaturas de las unidades orgánicas a través de sus Direcciones/Oficinas Ejecutivas;

Que, el numeral 6.1.2 del Título VI de la mencionada Directiva, establece que para el inicio de la fase de ejecución de proyectos de investigaciones institucionales, se debe contar con la emisión de la Resolución Directoral de aprobación del protocolo de investigación, debiendo la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnología-UFIDT de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada, realizar el trámite con aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación;

Que, con Informe N°071-UFIDT-OEAIDE/INR, de fecha 27 de diciembre del 2024, la Jefa de la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada, informa que el Protocolo de investigación titulado: "Prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN", elaborado por la investigadora Lic. Giovanna Maribel CHAN GARCÍA, personal del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en el Desarrollo Psicomotor, ha culminado la primera fase de desarrollo del protocolo de investigación;

Que, mediante Nota Informativa N°119-2025-UFIDT-OEAIDE/INR, de fecha 19 de setiembre del 2025, la Unidad Funcional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías y con Proveído N°190-2025-OEAIDE-INR de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada, informa que el precitado Protocolo de investigación presentado ha sido aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación, mediante Acta N°027-2025-CIEI/INR y se encuentra registrado con el Código 014-2024 en la UFIDT-OEAIDE; por lo que, emite opinión favorable, para su aprobación con la emisión del acto resolutivo correspondiente;





RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Chorrillos, 07 OCT. 2025

Que, mediante Proveído N°037-2025-OAJ-INR, del Informe Legal N°084-2025-OAJ-INR, de fecha 06 de octubre del 2025, la Oficina de Asesoría Jurídica, brinda opinión favorable para la aprobación del Protocolo de investigación titulado: "Prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN"; toda vez que cumple con la normativa vigente de la materia;

Con el visto bueno de la Directora Ejecutiva de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada y del Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN, y;

De conformidad con lo dispuesto, en la Ley N° 26842, Ley General de Salud, Decreto Supremo N° 013-2006-SA, que aprueba el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo; y la Resolución Ministerial N° 715-2006/MINSA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Rehabilitación, modificada mediante la Resolución Ministerial N° 356-2012/MINSA; y, en uso de sus atribuciones y facultades conferidas;

SE RESUELVE:

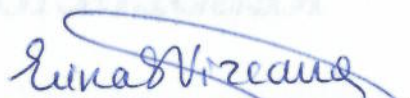
Artículo 1°.- APROBAR el Protocolo de investigación titulado: "Prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN", elaborado por la investigadora Lic. Giovanna Maribel CHAN GARCÍA, personal del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en el Desarrollo Psicomotor del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN", registrado con Código 014-2024-UFIDT-OEAIDE, que en anexo forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2°.- REGISTRAR el precitado Protocolo de investigación, en la Base de Datos de la Dirección Ejecutiva de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ – JAPÓN.

Artículo 3°.- ENCARGAR a la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada de la Entidad, el monitoreo, implementación, aplicación y supervisión del cumplimiento del mencionado Protocolo de Investigación en el ámbito de su competencia.

Artículo 4°.- DISPONER a la Oficina de Estadística e Informática la publicación de la presente Resolución en el Portal Web Institucional.

Regístrese y Comuníquese,



M.C. ERIKA GIRALDO VIZCARRA

Directora General

CMP N° 38989 RNE N° 20436

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Rehabilitación

"Dra. Adriana Rebaza Flores"

Amistad Perú - Japón

EGV/JDLL/sms

Distribución

- () Unidades Orgánicas
- () OEAIDE
- () UFIDT
- () Oficina de Asesoría Jurídica
- () Interesados
- () Responsable del Portal Web INR



INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN "DRA. ADRIANA REBAZA
FLORES" PERÚ-JAPÓN

OFICINA EJECUTIVA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
ESPECIALIZADA



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**Prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro
autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana
Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN**



AUTORA

Lic. Giovanna Maribel Chan García

Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en el Desarrollo
Psicomotor

2025

ÍNDICE

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 JUSTIFICACIÓN	5
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 HIPÓTESIS	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 ANTECEDENTES	7
2.2 MARCO TEÓRICO	12
CAPITULO III: METODOLOGÍA	17
3.1 DISEÑO DE ESTUDIO	17
3.2 ÁMBITO DE ESTUDIO	17
3.3 POBLACIÓN	17
3.3.1 Criterios de inclusión	17
3.3.2 Criterios de exclusión	17
3.4 MUESTRA Y MUESTREO	17
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	18
3.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	19
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
3.8 ASPECTOS ÉTICOS	21
3.9 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
3.10 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	22
CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	23
4.1 CRONOGRAMA	23
4.2 PRESUPUESTO	24
ANEXOS	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31



TÍTULO:

Prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN

RESUMEN

Planteamiento del Problema: El Autismo es un trastorno del Neurodesarrollo que suele manifestarse con hipotonía, hipermovilidad articular, alteración en la estabilidad postural, torpeza y retraso motor desde la primera infancia a esto se acompaña sus dificultades en la comunicación y en su comportamiento. Así mismo, la presencia de Hipermovilidad Articular conlleva a problemas de coordinación, propiocepción y equilibrio también relacionados al desarrollo neurológico. Y aunque ambas condiciones comparten algunas sintomatologías, cada una de ellas, se estudian en términos generales muy separados que clínicamente parecen no estar relacionados y que suelen aparecer como trastornos de la infancia. Por ello se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es la prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN?

Objetivo: Determinar la prevalencia de Hipermovilidad Articular existe en niños con Trastorno del Espectro Autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN

Método: Se utilizará una ficha de recolección de datos donde se registra la edad, sexo, grado de escolaridad y si presenta algún criterio de exclusión como la presencia de un Síndrome Genético que curse con hipermovilidad articular o algún trastorno postural estructural que pueda limitar su evaluación goniométrica dando un falso negativo. También se aplicará la escala de Beighton, acompañado de goniometría articular.



CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Autismo también llamado según la OMS Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un conjunto de diversas alteraciones neurológicas relacionadas con el desarrollo cerebral, algunas de sus manifestaciones clínicas son la hipotonía, hipermovilidad articular, alteraciones en la estabilidad y control postural, torpeza y retraso motor que suelen aparecer en la primera infancia, pero su diagnóstico se realiza mucho después.(1,2) En todos los casos presentan dificultades y deficiencias en la interacción social y la comunicación, tanto en el lenguaje verbal y no verbal, haciendo uso de conductas repetitivas mostrando poca flexibilidad en sus intereses y comportamiento. (1,3–6)

Aproximadamente 1 de cada 100 niños son diagnosticados con TEA en todo el mundo y a nivel nacional (3)durante el 2023 se reportaron 77 678 casos, siendo el 79 % varones y el 21 %mujeres, en el 2022 fueron 48 344 casos registrados. Las regiones con más casos son: Lima, Callao, La Libertad, Lambayeque y Lima regiones. (3,4) En el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN (INR) - Departamento de Desarrollo Psicomotor durante el 2023 se atendieron 838 casos nuevos, de los cuales el 71.6% (600) y el 28.4% (238) cuenta con diagnóstico definitivo y diagnostico presuntivo respectivamente, mientras que en el 2024 fueron 788 los pacientes atendidos, siendo el 68% (535) de los casos con diagnóstico definitivo de autismo.

La presencia de hipermovilidad articular en niños se manifiesta con graves problemas de coordinación, falta generalizada de propiocepción alterando directamente sus conceptos espaciales y temporales, y otros trastornos relacionados al desarrollo neurológico, sugiriendo estrecho vínculo entre un tejido conectivo anormal y su afectación sobre el normal desarrollo neurológico infantil (1,5,7). El control postural es fundamental en la vida diaria ya que interviene en la planificación y coordinación del movimiento, en el mantenimiento del equilibrio en general, indispensable para favorecer los procesos atencionales y de aprendizaje. Su alteración es una característica clínica que se encuentra presente en los niños con TEA y se manifiesta desde la infancia hasta incluso en la etapa adulta. (8,9) En un estudio realizado para determinar el grado de hipermovilidad articular en niños con TEA, se registró que, de 117 niños con TEA con edades de 2 a 17 años, se encontró que el 59.83% mostraron un incremento anormal de la movilidad articular. (10) Además se encontró una tasa más alta de Hipermovilidad articular tanto en niños con TEA en edad preescolar (63%) como en niños en edad escolar (73%) que los reportados en la literatura para niños con desarrollo típico. (5)

Considerando estos hallazgos podemos afirmar que el TEA y la hipermovilidad articular comparten ciertas manifestaciones clínicas que abarca el deterioro propioceptivo con una disminución en la estabilidad y en el equilibrio funcional general; dificultades motrices que comprometen su participación social y el aprendizaje de nuevas habilidades. (1,5,8,11) Aunque la postura es una habilidad fundamental para el desarrollo del niño puede afectar aún más las oportunidades de aprendizaje.

Es muy importante identificar los niños con diagnostico TEA que presenten Hipermovilidad Articular para mejorar su comprensión y el desarrollo de programas de intervención precoz en el entrenamiento o rehabilitación del control postural en

niños de diferentes edades. Por ello se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es la prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El trastorno del espectro autista (TEA) se manifiesta en la infancia y acompaña a la persona durante toda su vida; suele estar asociado a falta de habilidades sociales, de lenguaje y de comportamiento. Es común que tanto las habilidades motoras gruesas como las finas se vean afectadas de diferentes maneras y en distintos grados interfiriendo aún más en su disminuida participación social de los niños con TEA. Las intervenciones para los retrasos motores pueden ser efectivas para reducir o cerrar las brechas de desarrollo.

Existe evidencia en la actualidad, que muestran cierta vinculación entre la hipermovilidad articular y el Trastorno de Espectro Autista (TEA) ya que al parecer presentan alteraciones físicas que son comunes en ambos trastornos, como lo son: el retraso motor, hipotonía y el aumento de la laxitud articular originando falta del control postural influyendo así negativamente en su capacidad de aprendizaje. Sin embargo, esto no siempre se observa de esta manera, porque cada entidad tiene términos clínicos generales muy separados, que aparentemente, parecen no guardar relación entre ellas y que suelen presentarse como trastornos en la infancia.

El diagnóstico para detectar la presencia de hipermovilidad articular se determina a través del examen físico basado en el puntaje de Beighton, que contempla la flexibilidad en cinco áreas del cuerpo (columna/caderas, codos, quintas metacarpofalángicas, pulgares, muñecas y rodillas) obteniendo un puntaje de hasta nueve puntos. Estos criterios son los únicos que en la actualidad están aceptados a nivel internacional como criterios diagnósticos de SHA.

Actualmente no existe un estudio de este tipo en el País, no se tiene datos epidemiológicos sobre las comorbilidades que se encuentran entorno a un niño con TEA. Es necesario proponer una visión general del vínculo TEA y la Hipermovilidad Articular mejorando su comprensión y concientizando a los profesionales de la salud sobre esta interconexión, favoreciendo así una intervención precoz aminorando las dificultades motrices presentes en la mayoría de los casos disminuyendo sus oportunidades de aprendizaje, autonomía y participación social.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General:

- Determinar la prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN



1.3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN, según el género.
- Determinar la prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN, según la edad.

1.4. HIPÓTESIS

- Existe una alta prevalencia de hipermovilidad articular en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Ryan et al. 2023 en el estudio los rasgos autistas se correlacionan con el dolor musculoesquelético crónico: Una autoevaluación, encuesta basada en población seleccionada realizada en la Facultad de Psicología de la Universidad de Newcastle, tuvo como objetivo examinar las relaciones entre la fibromialgia, los rasgos autistas y la hipermovilidad en una población comunitaria grande y autoseleccionada. El estudio utilizó un diseño no experimental y correlacional, donde de una muestra consistente a 448 adultos (de 18 a 60 años) se recolectaron datos obtenidos completando cuestionarios de autoinforme en línea que evaluaban cada uno de los rasgos autistas (puntuación RAADS-R), los síntomas de fibromialgia (criterios ACR) y la hipermovilidad (prueba de Beighton). Para evaluar las relaciones entre cada trastorno se usaron análisis de correlación y regresiones lineales. Los datos obtenidos fueron analizados mediante técnicas paramétricas y no paramétricas para evaluar la prevalencia, la fuerza y la significancia de las relaciones. Los análisis de regresión evidenciaron que la hipermovilidad mediaba parcialmente la relación entre los rasgos autistas y la fibromialgia. Como resultado las personas que cumplieron los criterios de Beighton (>5) para hipermovilidad obtuvieron en promedio una puntuación más alta por encima del umbral (>65) en la RAADS-R para rasgos autistas (media 91,6, DE: 36,3), en comparación con los que no cumplieron los criterios de Beighton para hipermovilidad (media 77,6, DE: 30,8) $P = 0,02$. Con lo cual se concluye que la hipermovilidad se encuentra presente y media parcialmente la relación entre los rasgos autistas y la fibromialgia, lo que sugiere que se deberían considerar otros mediadores en futuros estudios. La detección de disfunción autonómica en el autismo, la hipermovilidad y la fibromialgia puede ayudar a comprender mejor los procesos subyacentes que contribuyen a esta asociación. (12)

Shanker et al. 2021 en el estudio sobre la Hipermovilidad en niños con Trastornos del Espectro Autista y su correlación con características antropométricas realizado en el Hospital Universitario Rey Khalid de Arabia Saudita tuvo como objetivo determinar el grado de hipermovilidad en niños con Trastorno del Espectro Autista y determinar la correlación entre edad, género, altura, peso, IMC e hipermovilidad; Un estudio transversal en donde se evaluó a 117 niños con Trastorno del Espectro Autista de 2 a 17 años de edad, siendo 91 niños y 26 niñas. Los niños con TEA fueron incluidos en el estudio mediante un muestreo por conveniencia. Se registró las características demográficas generales de cada niño. También se utilizó una báscula de altura Detecto Eye-Level Beam Scale con tallímetro para medir el peso y la altura. Utilizando el peso en kg/altura en metros cuadrados, se calculó el IMC en la hoja de Excel. La evaluación fue realizada por un fisioterapeuta con 10 años de experiencia según el protocolo estándar del sistema de puntuación de Beighton. Según la puntuación de Beighton, se dividió en tres categorías a los niños. Para una puntuación de Beighton de 0 a 4, se agrupaban bajo un ROM normal, si era de 5 a 6, se agrupaban bajo un ROM aumentado, si era de 7 a 9, se agrupaban bajo hipermóviles. Los resultados fueron que, de 117 niños, 47 (40,17%) fueron normales y 70 (59,83%) mostraron un aumento anormal de la movilidad. Se registró una puntuación media de Beighton de $5,33 \pm 2,42$. Existiendo una correlación negativa moderada entre la altura, el peso y la edad con la hipermovilidad. Se concluyó que hubo un aumento del ROM y la hipermovilidad entre los niños con TEA ya que, de 117 niños, 70 (59,83 %) tuvieron valores aumentados de ROM e hipermovilidad en



la prueba de puntuación de Beighton y hubo una correlación negativa moderada entre la edad, la altura, el peso, el IMC y la hipermovilidad. (13)

Glans et al. 2022 el estudio sobre la relación entre Hipermovilidad Articular Generalizada y Trastorno del Espectro Autista en adultos tuvo un diseño de comparación transversal cuyo objetivo fue evaluar la relación entre TEA e Hipermovilidad articular generalizada en adultos. El estudio que se usó fue una comparación transversal de casos y controles realizada en Suecia entre mayo de 2015 y febrero de 2020 donde se incluyeron en el estudio un total de 618 participantes, 199 pacientes con TEA y 419 controles comunitarios sin TEA. Los participantes del estudio que habían sido diagnosticados con TEA fueron reclutados en clínicas ambulatorias para personas con TEA o TDAH en adultos, ubicadas en Estocolmo (n = 161) y Linköping (n = 30) y en centros psiquiátricos para pacientes hospitalizados ubicado en Estocolmo (n = 8). Los participantes de control del estudio fueron utilizados en un estudio previo sobre GJH y TDAH. Fueron reclutados en Estocolmo, en un campus universitario (n = 232), como pacientes y acompañantes que asistían a un centro de salud comunitario (n = 110), y entre personal sanitario y otros profesionales de diversos lugares de trabajo (n = 77). Se les pidió a los participantes que completaran un formulario de encuesta también fueron examinados físicamente para detectar hipermovilidad articular y respondieron preguntas sobre diagnósticos psiquiátricos. El examen físico fue realizado por un médico capacitado que desconocía los resultados del 5PQ (Martin Glans en Estocolmo y Nils Thelin en Linköping). Con un goniómetro se midió el quinto dedo, el codo y la rodilla mientras el examinado estaba en posición de pie. Los participantes no calentaron antes del examen y se anotó cualquier condición física que interfiriera con el examen. Los criterios de inclusión fueron fluidez en sueco y tener entre 18 y 65 años. Los criterios de exclusión fueron datos faltantes de edad, sexo, país de origen o diagnóstico psiquiátrico. Entre los presuntos participantes de control, se excluyeron aquellos que presentaban TEA. Se recopilaron datos sobre la hipermovilidad articular, los síntomas asociados con los trastornos del espectro de la hiperlaxitud (HSD) y el síndrome de Ehlers-Danlos hiperlaxo (hEDS), los diagnósticos psiquiátricos de por vida, las escalas de calificación psiquiátrica para el TEA y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), y datos sociodemográficos para 199 personas con TEA y 419 controles comunitarios sin TEA. Los modelos de regresión logística que ajustaban las covariables (edad, sexo, origen étnico) revelaron una relación significativa entre TEA e Hipermovilidad articular generalizada y entre TEA e Hipermovilidad articular generalizada sintomática, con odds ratios ajustados de 3,1 (IC del 95 %: 1,9, 5,2; $p < 0,001$) y 4,9 (IC 95%: 2,6, 9,0; $p < 0,001$), respectivamente. Sin embargo, la alta prevalencia de TDAH comórbido en la muestra del estudio puede reducir los resultados entre personas con TEA sin TDAH comórbido. Se concluye que el estudio demuestra que el TEA y la Hipermovilidad articular generalizada son afecciones relacionadas en adultos y puede representar un subgrupo novedoso de TEA en términos de etiología y presentación clínica. (2)

Kindgren E et al. 2021 en el estudio sobre Prevalencia del TDAH y del Espectro Autista Trastorno en niños con hipermovilidad, Trastorno del espectro o hipermovilidad, Síndrome de Ehlers-Danlos: un estudio retrospectivo que fue realizado en la clínica de medicina pediátrica y juvenil del Hospital Skaraborg, Suecia, tuvo como objetivo establecer la prevalencia del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno del espectro autista (TEA) entre niños con los trastornos del espectro de hipermovilidad (THS) y el síndrome de Ehlers-Danlos hiperlaxo (SEDh) tratados en la clínica desde 2012, en una búsqueda en el registro del sistema de registro médico computarizado que abarca el período de 2012 a 2018



se encontró 201 niños de 6 a 18 años encontrándose 113 con síndrome de hipermovilidad y 88 con SED. Los resultados fueron que las personas con TEA obtuvieron puntuaciones de Beighton significativamente más altas (6,22 frente a 4,80 puntos, $p = 0,035$), para el análisis de los datos se aplicó la distribución normal de las variables independientes donde se analizó gráficamente y mediante la prueba de Shapiro-Wilk y, posteriormente, la prueba de Levene para la igualdad de varianzas. Se usaron pruebas t para comparar las variables continuas (edad y puntuaciones en la escala de hipermovilidad de Beighton) entre el sexo y los grupos de diagnóstico. Se concluye que este estudio muestra una fuerte asociación entre el THS o el SEDh y el TDAH o el TEA. (14)

Romeo et al. 2023 en el estudio donde se analizó la relación y nuevas perspectivas en la Hiperactividad articular en niños con Trastornos del espectro autista, tuvo como objetivo principal el evaluar la presencia de Hiperactividad articular en un grupo de niños con TEA no sindrómicos mediante el uso de la puntuación de Beighton y su versión revisada; y como objetivo secundario fue identificar la posible relación entre el nivel de Hiperactividad articular y la gravedad del TEA, incluido también el perfil cognitivo. El estudio de tipo observacional monocéntrico retrospectivo, fue realizado en la Unidad de Neurología Pediátrica del Hospital Fondazione Policlinico Agostino Gemelli, IRCCS, en Roma, Italia, de enero de 2017 a julio de 2022. En el estudio participaron pacientes que cumplían los siguientes criterios de inclusión: Edad entre 2 y 18 años; Un diagnóstico clínico de TEA según los criterios del DSMV; La presencia de al menos una evaluación cognitiva, según su edad cronológica. A todos los niños se les realizó una resonancia magnética (MRI) cerebral y una evaluación genética (hibridación genómica comparativa de matrices (aCGH)) en el momento del diagnóstico. Se excluyeron del estudio los niños con diagnóstico de síndromes genéticos o enfermedades metabólicas y malformaciones cerebrales. Todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación ADOS2 para identificar la gravedad de la enfermedad; también se les realizaron pruebas cognitivas como la Escala de desarrollo mental de Griffith (GMDS), La Escala Wechsler de Inteligencia para Preescolar y Primaria, tercera edición (WPPSIIII) que se divide en dos grupos de edad, La Escala de Inteligencia Wechsler para Niños Cuarta Edición (WISCIV) que evalúa la capacidad intelectual de niños de 6 a 16 años y 11 meses, y Leiter International Performance Scale Revised (LeiterR) es una prueba de coeficiente intelectual administrada personalmente para personas entre 2 y 20 años y 11 meses de edad. Dado que ni el examinador ni el niño deben hablar, es puramente no verbal. La laxitud de los ligamentos de cada paciente inscrito en este estudio se evaluó de acuerdo con la edad de los pacientes, medida con la puntuación de Beighton para niños de 5 a 18 años de edad, y con la puntuación de Beighton revisada para niños con edades comprendidas entre 12 meses y 4 años y 11 meses. La puntuación de Beighton se realizó en todos los niños con TEA y en una población de niños italianos en edad preescolar y escolar con desarrollo típico emparejados por edad y sexo sin antecedentes de afecciones neurológicas o genéticas consideradas como grupo de control; estos niños fueron reclutados en guarderías y durante evaluaciones clínicas de salud de rutina en la Unidad de Pediatría. Se encontró una tasa más alta de Hiperactividad articular tanto en niños con TEA en edad preescolar (63%) como en niños en edad escolar (73%) que los reportados en la literatura para niños con desarrollo típico que utilizan la puntuación de Beighton a la misma edad (<10%) Estos datos también se confirmaron al comparar las puntuaciones de Beighton de la población con TEA con las obtenidas en una población del grupo de control; Se observó una puntuación significativamente mayor en niños con TEA en todos los ítems y en la puntuación global de Beighton tanto en el grupo de edad preescolar como escolar. No se encontró correlación entre la Hiperactividad articular y la



cognición y la gravedad del TEA en ninguno de los grupos de edad. Se concluye que la Hipermovilidad articular podría considerarse una característica clínica de los pacientes con TEA. (5)

Martín-Díaz et al. 2024 en el estudio donde se examinó las diferencias en el equilibrio y las habilidades motoras entre niños y adolescentes con trastorno del Espectro Autista y con Desarrollo Neurotípico cuyo primer objetivo fue analizar las diferencias en el equilibrio estático y dinámico, el control postural y las habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA con respecto a niños y adolescentes con desarrollo neurotípico, y como segundo objetivo la existencia de una correlación entre las puntuaciones de las escalas utilizadas. El estudio observacional de corte transversal analítico con grupo control, utiliza dos grupos de investigación, fue realizado en España, se reclutó a 100 participantes, 50 con TEA (43 varones y 7 mujeres), y 50 con DTN (Desarrollo Neurotípico) 43 varones y 7 mujeres, la edad de muestra osciló entre 6 y 16 años, y se estratificó por edad en cuatro grupos, el primer grupo corresponde a las edades de 6 a 9 años, el segundo a los 10-12 años, el tercero a los 13-15 años y el cuarto a 16-18 años. Los niños y adolescentes con desarrollo neurotípico eran de escuelas primarias y secundarias de la Comunidad de Madrid (España), y se los emparejó por género y edad con el grupo de TEA. Todas las pruebas de evaluación se administraron el mismo día. Las escalas y pruebas de evaluación fueron administradas y evaluadas por el mismo fisioterapeuta calificado que conocía a qué grupo pertenecía cada participante. Las siguientes escalas se administraron en el siguiente orden: primero Timed Up and Go (TUG), luego la escala de equilibrio pediátrica (PBS) y finalmente la forma corta de la prueba Bruininks-Oseretsky de competencia motora versión 2 (SFBOT-2). Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de control y el grupo con TEA en la prueba TUG y en la puntuación estándar y total del SFBOT-2 (valor $p = <0,01$). Se observó una diferencia estadísticamente significativa (valor $p = <0,01$) entre las puntuaciones PBS del grupo con TEA y el grupo de control. Se observó una correlación pobre entre TUG y SFBOT-2, así como entre PBS y TUG. También se encontró una correlación moderada entre SFBOT-2 y PBS. Con lo cual se concluye, que los niños con TEA presentan dificultades en las habilidades motoras y en el equilibrio estático y dinámico en comparación con los niños con NTD. Se observaron diferencias en las habilidades motoras de fuerza seguidas de destreza manual, velocidad y agilidad al correr, precisión motora fina, integración motora fina y equilibrio. El ítem de PBS que mostró la mayor diferencia entre el grupo TEA y el grupo control fue mantener apoyo monopodal con las manos en las caderas, y se obtuvieron con diferencias estadísticamente significativas, correlaciones pobres a moderadas entre las diferentes pruebas. (15)



Miller et al. 2019 en el estudio de niños con Trastorno del Espectro Autista, desarrollo El Trastorno de la coordinación y el desarrollo típico difieren en las características del control postural dinámico: un estudio preliminar, tuvo como objetivo examinar las diferencias en el control postural dinámico en niños con TEA y TDC (trastorno del desarrollo de la coordinación), en comparación con el desarrollo típico (DT), el estudio se realizó en el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte de Texas, donde se evaluó a 10 niños con TEA, 8 controles de la misma edad, y 10 niños con TDC, los participantes tenían un coeficiente intelectual > 69 y no tenían antecedentes de trastornos convulsivos, anomalías neurológicas ni tomaban medicamentos que pudieran afectar la función motora. Aquellos con un familiar de primer grado con TEA no eran elegibles para el grupo TD. Se usó una tarea de seguimiento visual que requería que los participantes cambiaran su centro de presión (CdP) para que coincidiera con la posición dinámica de un objeto controlado por el usuario, el objetivo

oscilaba hacia la derecha y la izquierda a 8 frecuencias (0,1–0,8 Hz) en una secuencia aleatoria fija, cada frecuencia se presentó dos veces, durante 5 segundos cada vez, y la frecuencia del objetivo cambia sin previo aviso. La tarea duró 1 m 20 s en total. Calculamos el CdP (el punto en el que se aplica la fuerza de reacción del suelo sobre la plataforma de fuerza), la velocidad y la aceleración en las direcciones medial lateral (de lado a lado) y anteroposterior (de adelante hacia atrás) en cada frecuencia. Una mayor velocidad indica un movimiento rápido; una mayor aceleración indica un movimiento menos fluido. Los resultados sugieren que los niños con TEA y TDC difieren en el perfil de velocidad de su movimiento, durante una tarea de control postural dinámico. Las aceleraciones consistentemente más altas en el grupo TDC reflejaron una falta de fluidez en sus movimientos. Los movimientos no fluidos requieren un mayor gasto de energía y más correcciones a los excesos y los defectos que las micro aceleraciones utilizadas para hacer ajustes más pequeños y más fluidos al centro de presión. el grupo con TEA tuvo aceleraciones medial laterales más bajas, lo que refleja patrones de movimiento más lentos y fluidos. Esto es igualmente ineficiente, pero puede deberse a mecanismos diferentes a los que se ven afectados en el TDC.(16)

Zoccante L et al. 2024 en el estudio un Nuevo método para evaluar la hipermovilidad articular en pediatría pacientes con trastornos del neurodesarrollo realizado en la Clínica Pediátrica y en las Clínicas Ambulatorias de Neuropsiquiatría Infantil y Adolescente del Hospital Universitario de Verona, tuvo como objetivo evaluar la hipermovilidad articular en niños con afecciones específicas del neurodesarrollo (TEA, TDAH y síndrome de Tourette) midiendo el rango de movimiento pasivo (pROM) de ambos tobillos, siendo el objetivo principal correlacionar el pROM de los tobillos con las puntuaciones de Beighton y Brighton. El estudio de diseño experimental con grupo control donde se solicitó la participación de 102 participantes niños de entre 5 y 15 años con TEA leve, TDAH o síndrome de Tourette fue comparado con un grupo de control, donde los niños de 5 a 15 años fueron inscritos consecutivamente en la clínica de vacunación contra la COVID-19, asegurándose de que no tuvieran diagnóstico de TEA, TDAH, síndrome de Tourette u otras afecciones médicas relevantes. Es decir, la muestra incluyó 24 niños con TEA, 27 con TDAH, 26 con ST y 25 controles sanos. Se calcularon las puntuaciones de Beighton y Brighton y el pROM de los tobillos izquierdo y derecho. Los datos se analizaron utilizando SPSS versión 22.0 para Windows (IBM SPSS Statistics, Chicago, IL, EE. UU.). Los resultados fueron El pROM de los tobillos derecho e izquierdo mostró una correlación positiva significativa con las puntuaciones de Beighton y Brighton en niños con TND (TEA, TDAH y ST combinados), en donde, de un total de 63% de los pacientes con TEA de entre 2 y 4 años y 73% de los niños con TEA de 5 años o más mostraron puntuaciones de hipermovilidad significativas, Sin embargo, el pROM del tobillo derecho es significativamente mayor en los grupos TDAH y TS, con evidencia sólida en el grupo TS. Estos resultados no se observaron en niños con TEA, en donde se concluye que este estudio no demostró hipermovilidad articular generalizada ni hipermovilidad articular del tobillo en niños con TEA. (17)



2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Trastorno de Espectro Autista

2.2.1.1 Definición

Es un trastorno del desarrollo neurológico caracterizada por presentar algún grado de dificultad en la interacción social y en el desarrollo de la comunicación a través del lenguaje verbal y no verbal con patrones de comportamiento repetitivos, mostrando déficits en múltiples contextos como son las habilidades para desarrollar, mantener y comprender las relaciones.

El DSM III-R (Manual Diagnóstico y Estadístico de la Asociación Americana de Psiquiatría) (1987) supuso una modificación radical, no solo de los criterios, sino también de la denominación. Se sustituyó la denominación de autismo infantil por trastorno autista. Con ello, el autismo quedaba incorporado a la condición de "trastorno" (disorder), término que se usa en los manuales para definir genéricamente los problemas mentales, marcando así una distancia conceptual con la terminología propia de los problemas médicos de etiología y fisiopatología conocida total o parcialmente. En los años posteriores aparecieron respectivamente el DSM-IV (1994) y el DSM IV-TR (2000) que, aunque no plantearon modificaciones sustanciales entre ellos, representaron un nuevo cambio radical. Por una parte, se definieron 5 categorías de autismo:

- Trastorno autista.
- Trastorno de Asperger.
- Trastorno de Rett.
- Trastorno desintegrativo infantil.
- Trastorno generalizado del desarrollo no especificado.



El DSM-5 (2013) incorpora la palabra Espectro, que encaja muy bien con los nuevos modelos genéticos que contemplan interacciones poligénicas de baja y alta magnitud de efecto, determinadas por polimorfismos de un solo nucleótido y variaciones en el número de copias; y además con modulación por factores epigenéticos. (18–20)

2.2.1.2 Factores causales de riesgo

La evidencia científica disponible ha indicado la existencia de múltiples factores, entre ellos los genéticos y ambientales, que incrementa la probabilidad que un niño pueda tener autismo.

Factor genético

Factor ambiental

Factor psicopatológico

Factor neurodesarrollo

Factor perinatal

Factor inmunológico

Estudios epidemiológicos han identificado fármacos, metabolitos, toxinas y nutrientes que incrementan el riesgo de esta alteración especialmente en el periodo prenatal. Recientemente el interés se ubica más allá del cerebro, se ha propuesto que el sistema inmune y el eje cerebro-intestino-microbioma desempeñan un papel considerable. Desde el concepto de enfoque de riesgo, han sido diferentes factores los que han generado controversia para referirse al autismo; uno de ellos, que sobresale en cualquier fuente primaria, es la relación entre la ingesta de ácido fólico durante el embarazo y el autismo. Se ha encontrado en estudios de cohorte prospectivos que la ingesta reducida en folatos durante el embarazo predispone a

problemas del neurodesarrollo e incluso a trastornos neuropsiquiátricos en la edad adulta, la información actual disponible confirma que dosis elevadas de ácido fólico durante el embarazo aumentan el riesgo de presentar TEA. Otro factor controversial es la vacunación, principalmente la vacuna triple viral y el excipiente timerosal; sin embargo, esta y el resto de las vacunas no tienen ninguna relación con el desarrollo del desorden. (3,18,20)

2.2.1.3 Áreas del desarrollo Psicomotor comprometidas en el TEA

El TEA se afecta principalmente en las siguientes áreas del desarrollo:

Área motriz: Diversos estudios señalan las deficiencias motrices gruesas y finas presentes desde edades tempranas en los niños con Tea, como pueden ser la adquisición de habilidades locomotoras y de control, tareas de alcance y agarre que incluyen la ejecución y planeación de movimientos y en sus habilidades grafomotoras. Estas alteraciones de las habilidades motoras pueden demostrar las dificultades que se tienen con los sistemas propioceptivos y vestibulares en donde se ve comprometida también la coordinación impidiendo que los niños con TEA participen con sus pares. (21–25)

La coordinación de los movimientos articulares es necesaria para mantener la estabilidad postural. Los niños con TEA tienen un control postural deficiente en comparación con niños típicos, teniendo como consecuencia un mayor riesgo de caídas y lesiones. (16)

Los déficits sensoriomotores, en conjunto con el control postural reducido y la mala coordinación en general, es el resultado del fallo de los múltiples mecanismos de control motor utilizados para mantener la estabilidad y la iniciación motora implicados en el TEA, esto incluye la retroalimentación sensorial y los procesos ejecutores para garantizar la precisión y minimizar los balanceos durante el mantenimiento de las posturas; por ejemplo, mantener la estabilidad al estar de pie; en donde las entradas sensoriales de retroalimentación se utilizan continuamente para ajustar la posición. También se encuentra implicada la coordinación de los distintos movimientos articulares para permitir completar movimientos complejos (p. ej., para alcanzar, buscar y agarrar un objeto se requiere el ajuste continuo de su equilibrio para mantener el control postural en cada fase de la actividad. (1,2,8,26,27)

Área del lenguaje: Déficit en la comunicación e interacción social. (21–23)

Área Cognitiva: Cognitivamente, en general, los niños con TEA pueden presentar desde habilidades excepcionales en áreas específicas hasta importantes desafíos en el aprendizaje y la atención. (23)

Área adaptativa social: Patrones de comportamientos restringidos, repetitivos y estereotipados. (21–25)

Dificultades presentes durante toda su vida de manera variable.

La clasificación por niveles del autismo está descrita en el Manual de los Trastornos en Salud Mental DSM-5, que junto el CIE-11 son los dos manuales de referencia en salud mental.



el TEA puede presentarse con distintos grados de severidad: desde un autismo muy leve hasta un autismo severo con discapacidad intelectual. Los niveles de gravedad están relacionados con los déficits de las dos dimensiones.

2.2.2 Hipermovilidad Articular

2.2.2.1. Definición

La Hipermovilidad Articular, llamada también como elasticidad e hiperlaxitud articular, es indicado como un desorden hereditario que se caracteriza por el aumento de la amplitud del movimiento articular en individuos normales. Es un signo clínico que muestra que el rango de movimiento en una o más articulaciones es mayor de lo normal, suele clasificarse como un trastorno del espectro hiperlaxo (TEH) si la hipermovilidad generalizada se encuentra acompañada con dolor, alteración de la propiocepción y fatiga pronunciada (anteriormente conocido como síndrome de hipermovilidad articular o SHA).(14,28)

Hay dos tipos de Síndrome de Hipermovilidad Articular (SHA); El primero en donde la Hipermovilidad es una condición aislada y a veces provoca algunos dolores musculares y se denomina Síndrome de Hipermovilidad Articular Benigna. Y el segundo, en donde la Hipermovilidad Articular forma parte de las manifestaciones clínicas de enfermedades congénitas y hereditarias acompañado de excesiva laxitud al nivel de otros tejidos tales como: piel (cutis laxa), ojo (subluxación del cristalino) corazón (prolapso de válvula mitral) etc.(29)

En 1967 fue descrito como una forma incompleta de un trastorno hereditario del tejido conectivo y actualmente es considerado como la causa más frecuente de dolor musculoesquelético en jóvenes y adolescentes. (30)

Otros autores, lo definen como la aparición de síntomas musculoesquelético en individuos hipomóviles en ausencia de enfermedad reumatológica sistémica, cuyas características clínicas son la hipermovilidad y el dolor en múltiples articulaciones. O como un síndrome que se caracteriza por la presencia de articulaciones con rango de movilidad aumentado, asociado a dolor y deterioro funcional del sistema musculoesquelético. (31,32)

2.2.2.3. Causas

El colágeno tipo I, es el más abundante en el cuerpo humano y posee una alta fuerza tensil. Es abundante en el tejido conectivo, tendones, ligamentos, cápsula articular y hueso. En el SHAB se ha encontrado un incremento en la relación de colágeno tipo III/I, lo cual determinaría fibras de colágeno más delgadas con mayor proporción de elastina y menor rigidez, lo cual explicaría la hipermovilidad articular observada en estos pacientes. Mutaciones en el gen de la fibrilina han sido identificadas en familias con SHA. Se cree que este síndrome es un trastorno hereditario del tejido conectivo. Varios estudios han demostrado que tiene un fuerte componente genético con patrón autosómico dominante; familiares de primer grado con el trastorno pueden identificarse en 50% de los casos. (32,33)

2.2.2.4 Diagnóstico

El diagnóstico es clínico y se utiliza la escala de Beighton en donde se cuantifica el grado de movilidad de algunas articulaciones específicas y a través de los criterios del mismo autor que están aceptadas internacionalmente, se establece la distribución y grado de hipermovilidad de las articulaciones involucradas. Se evalúa la movilidad de 5 articulaciones, considerándose positiva la presencia de hipermovilidad articular con 6 o más puntos de un total de 9. (30,32,34)



La escala de Beighton, es un conjunto de maniobras en un sistema de puntuación de nueve puntos, que se utiliza como método estándar de evaluación de la hipermovilidad articular generalizada (HGA). Se desarrolló originalmente como una herramienta epidemiológica utilizada para detectar la HGA en grandes poblaciones, pero luego se adoptó como una herramienta clínica con fines diagnósticos.

La escala tiene su origen en 1964, cuando Carter y Wilkinson idearon un sistema de puntuación para definir la Hipermovilidad Generalizada en estudios de investigación, así como en todos los criterios de diagnóstico actuales. Este método fue modificado posteriormente por Beighton et al. para determinar la epidemiología de la HG en una población africana. La hiperextensión de todas las articulaciones, se sustituyó por solo el dedo meñique más allá de los 90° y la dorsiflexión del tobillo, fue reemplazado por la flexión hacia adelante del tronco, creándose el BS de un total de 9 que es ampliamente utilizado hoy en día. Desde su creación en 1973, la escala de Beighton no ha sufrido modificaciones y se ha adoptado tanto con fines de investigación como herramienta de diagnóstico clínico. (35)

Un estudio menciona que es muy importante realizar un diagnóstico correcto del Síndrome de Hipermovilidad articular para prevenir futuros daños en los niños y adolescentes. (34)

2.2.2.5 Manifestaciones motoras

- Aumento del rango pasivo de movilidad articular.
- Disminución de fuerza y resistencia muscular al ejercicio.
- Pobre coordinación que se traduce en torpeza motora que afecta tanto extremidades superiores como las inferiores.
- Retraso en el desarrollo psicomotor y la adquisición de la marcha que representan problemas en el desarrollo motor fino y grueso que han sido relacionados con déficits propioceptivos.
- Artralgias a repetición sin signos inflamatorios asociados, de carácter fluctuante, desencadenadas por la actividad física, que afectan varias articulaciones en forma secuencial, producto de la hipermovilidad e inestabilidad articular.
- Esguinces recurrentes.
- Ruptura de ligamentos.
- Luxación congénita de caderas.
- Pronación dolorosa de tobillos.
- Descondicionamiento físico global.
- Alteraciones posturales y del equilibrio. La postura está determinada por factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos están representados por los sistemas sensorial (visual, vestibular y propioceptivo), sistemas de control postural a nivel del Sistema Nervioso Central y sistema musculoesquelético. La acción coordinada de estos sistemas permite la adecuada mantención de la postura, marcha y realización de las actividades diarias. (32,34)

2.2.2.6. Hipermovilidad según la Edad y el Género

A la hipermovilidad articular se le ha relacionado con la edad, es decir, hay una alta prevalencia en los niños más pequeños y durante la niñez, disminuyendo en la adultez y a medida que uno envejece, (36) también parece estar relacionada con el género.



Las mujeres tienden a tener una mayor laxitud articular que los hombres, y hasta el 5 % de las mujeres sanas tienen hipermovilidad articular sintomática en comparación con el 0,6 % de los hombres. (29,31,37) Esto podría deberse al factor hormonal, principalmente de la hormona relaxina, la cual actúa indirectamente sobre los ligamentos brindando mayor capacidad de elasticidad y por consecuencia una mayor movilidad en las estructuras. (38)

Estas diferencias por género se vuelven más pronunciadas en las mujeres, alrededor de los 14 años, mientras que en los hombres tiende a haber una disminución de la hipermovilidad articular después de la adolescencia. (36)



CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo observacional ya que busca conocer la prevalencia entre dos variables, tales como Hipermovilidad Articular y Trastorno de Espectro Autista. Además, es transversal, debido a que describe y registra la información o el comportamiento actual del objeto de estudio, observada en un periodo de tiempo, contrastando la información entre las variables sin intervenir en el curso natural de estas. (39,40)

3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

Ambientes del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en el Desarrollo Psicomotor del INR.

3.3. POBLACIÓN

La población conformada por aproximadamente 366 pacientes según el cálculo proporcionado por la estadística de años anteriores cuya fuente es el INR- DIS 2024. Para este estudio los criterios considerados son pacientes de 5 a 12 años de edad con diagnóstico de Trastorno de Espectro Autista que asistan al Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en el Desarrollo Psicomotor que se realizará en un periodo de 6 meses desde Noviembre del 2025 a Abril del 2026.

3.3.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con Trastorno de Espectro Autista CIE-10 F84.0, diagnóstico definitivo, en rango de edades de 5 a 12 años.
- Pacientes cuyos padres y/o apoderados firmen el consentimiento (asentimiento) informado para la evaluación.

3.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con TEA CIE-10 F84.0 de 5 a 12 años de edad que tengan el Síndrome de Ehlers Danlos o algún otro síndrome genético que curse con Hipermovilidad articular en su clínica.
- Pacientes con TEA CIE-10 F84.0 de 5 a 12 años de edad que tengan algún trastorno postural estructural.

3.4. MUESTRA Y MUESTREO

La muestra será de tipo no probabilístico por conveniencia ya que se evaluará a los niños que cumplan con los criterios de inclusión accesibles a participar de este estudio. Se considera un tamaño muestral mínimo de 84 participantes esperando una relación de 0.30, error de probabilidad de 0.05 y un poder estadístico de 0.80, obtenido a través del software G*3.1.9.7. Para compensar las posibles pérdidas de participantes en el seguimiento del estudio se aplica la siguiente formula:

$$n \text{ (ajustado)} = n \times \frac{1}{1 - R}$$

n = Número de participantes calculado sin considerar pérdidas.

R = Proporción esperada de pérdidas (R= 0.15)

Se recomienda reclutar aproximadamente 99 participantes.



3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Operacionalización de las Covariables

	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	INSTRUMENTO
Edad	Años transcurridos a partir del nacimiento en años cumplidos	Cuantitativa discreta	Razón	Años	Ficha de recolección de datos
Género	Características fisiológicas y sexuales con las que se nace	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino (F) Masculino (M)	Ficha de recolección de datos
Grado de escolaridad	Nivel de educación más alto que alguna persona ha terminado en la etapa escolar	Cualitativa dicotómica	Ordinal	Inicial: 3 años 4 años 5 años Primaria: 1er grado 2do grado 3er grado 5to grado 6to grado Secundaria: 1er año	Ficha de recolección de datos



Variable Principal: Hipermovilidad Articular

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES	VALORES	INSTRUMENTO
Hipermovilidad Articular	Es la elasticidad e hiperlaxitud articular, que se caracteriza por el aumento de la amplitud del movimiento articular en individuos normales.	Cualitativa dicotómica	Ordinal	Presenta hipermovilidad	6 puntos 7 puntos 8 puntos 9 puntos	Escala de Beighton
				No presenta hipermovilidad	0 punto 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 puntos 5 puntos	

Para los valores se toma como referencia los estudios (Williams et al/ Variabilidad de la hipermovilidad articular en niños: un enfoque metaanalítico para establecer puntuaciones de corte y Malek et al/ El índice de Beighton como medida de hipermovilidad articular generalizada



3.6. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los instrumentos usados para el desarrollo del estudio son:

- Una ficha de recolección de datos donde se registra datos sociodemográficos y clínicos: como edad, sexo, grado de escolaridad, también se registra el diagnóstico CIE-10/DSMS de tipo definitivo, y si presenta algún Síndrome Genético que curse dentro de su clínica con hipermovilidad articular o si presenta algún trastorno postural estructural. (Anexo N°1)
- Para la valoración de hipermovilidad articular se usará:
La escala de evaluación de Beighton, sirve para medir la laxitud articular, consiste en un examen clínico que mediante una serie de prueba sencillas evalúa el rango de los movimientos articulares (Beighton y Horan, 1969). Esta escala es una modificación de una técnica que fue desarrollada inicialmente por Carter y Wilkinson (1964). (41,42)

Examina 9 articulaciones (4 bilaterales y 1 unilateral), cada articulación identificada con hipermovilidad se cuenta como 1 punto, las puntuaciones totales van de 0 a 9; considerándose positiva la presencia de hipermovilidad articular con 6 o más puntos. Esta valoración solo permite establecer la condición de hipermovilidad articular, pero no analiza los aspectos clínicos que la puedan causar. (Anexo N°2)

La escala Beighton es el método más ampliamente utilizado y aceptado por una multitud de científicos a nivel internacional; ya que, al tener un reducido número

de ítems, es de fácil aplicación y las maniobras son de carácter no invasivo, convirtiéndolo así, en el más adecuado para trabajar con grandes grupos de población, sobre todo si son niños. (43,44)

Sus criterios de valoración son los siguientes: Realizar flexión dorsal pasiva de la articulación metacarpofalángica del 5to dedo hasta $> 90^\circ$, 1 punto por cada lado. Colocar pasivamente el pulgar en la cara palmar del antebrazo, 1 punto por cada lado. Hiperextender pasivamente el codo hasta $> 10^\circ$, 1 punto por cada lado. Hiperextender pasivamente la rodilla hasta $> 10^\circ$, 1 punto por cada lado. Flexionar el tronco y colocar activamente las manos planas en el suelo sin doblar las rodillas, 1 punto. Para realizar el diagnóstico de Hipermovilidad articular en niños se establece un valor de corte de 6, es decir, se requiere de al menos 6 o más, de 9 puntos posibles. (36,45–47)

Neves et al. y otros publicaron en el 2013 un estudio sobre la prevalencia de hipermovilidad articular en niños en edad preescolar donde se evaluó a 366 niños de 5 a 6 años aplicando la escala de Beighton dando como resultado que, de los niños preescolares evaluados, 198 (54,1%) presentaron hipermovilidad articular, concluyendo que la hipermovilidad articular en niños preescolares fue un hallazgo común, compatible con el rango de edad de la población evaluada en el estudio. (48)

Smits – Engelsman y otros, publicaron en el 2011 la validación de la escala de Beighton para ser aplicada en niños, en base a un estudio realizado en un total de 551 escolares entre 6 a 12 años, concluyendo que la puntuación de Beighton, cuando se acompaña de la goniometría, es un instrumento válido para medir la movilidad articular generalizada en niños en edad escolar de 6 a 12 años. No siendo necesaria elementos adicionales para mejorarla. (35,49)



Así mismo, diferentes estudios concluyen que la escala de Beighton, es una herramienta clínica altamente confiable, aun cuando es utilizada con evaluadores de diferentes tipos de orígenes y niveles de experiencia. (47,50) En el Perú, región Callao, esta escala se utilizó para determinar la Frecuencia de Características de Hipermovilidad Articular en niños escolares entre 7 a 10 años de edad. (51)

- Se realizará la goniometría articular en forma conjunta con la valoración de Beighton, contando con un goniómetro de plástico para la medición, dicho goniómetro está formado por tres partes: un cuerpo (tiene la forma de un transportador convencional puede ser de 180° y 360°), un brazo estacionario (su movimiento no es independiente) y un brazo móvil (tiene un movimiento independiente al cuerpo del goniómetro); Sirve para medir el rango de movilidad de las articulaciones.

3.7. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez culminado el proyecto de investigación se solicitará la aprobación del protocolo al Comité Institucional de Ética en Investigación del INR. Luego de su aprobación, el proyecto será oficializado a través de una Resolución Directoral emitido por la Dirección General del INR. Posteriormente, la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada informará al Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral del Desarrollo Psicomotor (DIDRIDP) que se iniciará la fase de ejecución de la investigación.

A partir de allí se solicitará permiso a la jefatura del DIDRIDP y la Dirección Ejecutiva de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en funciones Mentales (DEIDRIFMENT) para el conocimiento del desarrollo de la investigación, con el fin de socializar y solicitar apoyo de los médicos de área para la comunicación del desarrollo de la investigación a los padres de los pacientes.

Se invitará a los pacientes a participar durante su consulta médica explicándoles el propósito del estudio, el uso de sus datos y la importancia de su colaboración. Aquellos que acepten se les llamarán para coordinar una cita, la cual no afectará sus atenciones ya establecidas sino serán fuera de ellas.

Una vez identificados los pacientes para el estudio, la autora coordinará con el personal encargado de las programaciones de los pacientes para la comunicación con el padre o la madre y coordinar los horarios que permita la evaluación de los niños, la cual coincidirá en el momento que el paciente se encuentre en el hospital por alguna atención, firmarán el formulario de consentimiento informado para los padres o apoderado/asentimiento informado para los menores de edad a partir de los 8 años que puedan leer y comprender lo leído, donde se detallará el proceso y se garantizará la confidencialidad.

También se explicará a los padres que la aplicación de la Escala de Beighton, así como la ficha de recolección de datos no afectará las atenciones indicadas por el médico tratante ya que la evaluación se realizará en horarios programado y coordinado con el autor.

Para mejorar la calidad de los datos se capacitará al colaborador encargado de la evaluación con la Escala de Beighton y la ficha de recolección de datos.

El tiempo estimado para el llenado de la Ficha de datos será de 20 minutos y para la evaluación con la Escala de Beighton será de 20 minutos, con un total de aproximadamente 40 minutos por cada niño, realizándose en un solo día.

La aplicación será individual para cada niño y no implicará costo de atención del padre y/o de la institución. La evaluación será realizada en el horario programado, coordinado y autorizado por la autora, el cual será asumido con fines de cumplimiento de la misión institucional de investigación, así mismo el sustento de ello es que con los posibles resultados futuros servirán para conocer algunas posibles comorbilidades presentes en los niños con TEA.

La entrevista con los padres y la evaluación de los niños se realizará en los ambientes del DIDRIDP con las que cuenta la institución.

Una vez concluida la aplicación de los instrumentos de recolección de los datos, se solicitará horas para la revisión y análisis de cada uno de los instrumentos y el vaciado de la información en una base de datos.

3.8. ASPECTOS ÉTICOS

Este proyecto será revisado por el Comité Institucional de Ética en investigación del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN, tomando en consideración los aspectos éticos basados en la Declaración de Helsinki, la cual lo estipula en el artículo N°9, se solicitará permiso al DIDRIDP, se respetará los principios éticos de autonomía, justicia, no maleficencia y beneficencia. Para la fase de ejecución del estudio se recopilará la información en una base de recolección de datos la cual no utilizará identificadores personales, sino se realizará



el uso de un código por cada paciente partiendo del 1 hasta donde corresponda. Solo la investigadora tendrá acceso a la base de datos (se colocará contraseña) y al concluir el estudio la base de datos será almacenada por 5 años y luego se eliminará.

3.9. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos recolectados se registrarán y codificará en Excel, cada dato recibirá un código para facilitar su organización y análisis. El investigador del presente estudio tendrá el acceso exclusivo de esta información. Los datos serán almacenados por 5 años, pasado este tiempo serán eliminados. Para asegurar la calidad en el manejo de la información, el investigador revisará la información ingresada en la base de datos en dos momentos de tiempo. Una vez obtenidos los datos se analizará los aspectos descriptivos: cuantitativo (edad, sesiones recibidas) la media y desviación estándar; mientras que para las variables cualitativas (género, grado de escolaridad, nivel de autismo, Hipermovilidad articular) se reportará la frecuencia y porcentaje.

Se comprobará la normalidad de las mediciones utilizando la prueba de Kolmogórov – Smirnov ya que la muestra será grande ($n > 50$ participantes). Si los resultados muestran una distribución normal ($p > 0.05$), se aplicarán pruebas paramétricas. En caso de que los datos no sigan una distribución normal ($p < 0.05$), se optará por pruebas no paramétricas. según la normalidad de las mediciones se utilizará Rho de Spearman o r de Pearson para correlacionar los datos, considerándose las siguientes magnitudes, de .10 a .30 = pequeña, de .30 a .50 = Moderada y de .50 a más = fuerte. Los resultados tendrán significancia estadística al tener valores de $p < 0.05$ o no tendrán significancia estadística con valores de $p > 0.05$.

3.10. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Dentro de las limitaciones del estudio resalta que al ser un diseño de tipo descriptivo observacional sus resultados no se podrían generalizar a diferencia de un estudio de tipo analítico, como lo hubiese sido un diseño de casos y control. Otra limitación es un posible sesgo de selección ya que, por razones de accesibilidad a la muestra, los presentes datos provendrán de una sola institución, lo que va a limitar la generalización de los resultados.

En la elaboración del presente trabajo no se han encontrado estudios que sirvan como antecedentes dentro de la población de niños peruanos con TEA.





CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. CRONOGRAMA

	AÑO	2025										2026									
	Etapas/meses	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	Elaboración del Protocolo	X																			
2	envío del Protocolo al CIEI	X																			
3	Revisión del Protocolo por el CIEI	X																			
4	Aprobación del Proyecto de investigación		X	X																	
5	Autorización y coordinación con la institución				X																
6	Recolección de la información					X	X	X	X	X	X										
7	Elaboración de la base de datos					X	X	X	X	X	X										
8	Control de calidad de la base de datos y análisis estadístico							X				X									
9	Redacción del resultado												X								
10	Redacción del manuscrito													X							
11	Envío del manuscrito a la revista														X						
12	Recepción y levantamiento de observaciones de la revista																X				
13	Publicación																	X			

4.2. PRESUPUESTO

4.2. PRESUPUESTO					
	Recursos		Cantidad	Costo por unidad (soles)	Total (soles)
Recursos Humanos	Costo hora/investigador	Fase de elaboración del proyecto de investigación	54	40,00	2,160
		Fase de ejecución, recolección de datos y análisis estadístico	66	40,00	2,640
		Fase de elaboración de manuscrito y publicación	30	40,00	1,200
	Costo hora/UFITD - OEAIDE	Fase de elaboración de proyecto de investigación	54	26.7	1,442
		Fase de ejecución, recolección de datos y análisis estadístico	72	26.7	1,922
		Fase de elaboración de manuscrito y publicación	30	26,7	801
Recursos Materiales (Bienes)		Archivadores	2	8,00	16,00
		Otros materiales de escritorio		30,00	30,00
		Fichas de recolección de datos	99	1,00	99,00
		Consentimiento/asentimiento informado	99	1,00	99,00
		Escala de beighton (impresiones)	99	1,00	99,00
		Impresiones y anillado del protocolo y trabajo final	2	60,00	120,00
Total					10,628



ANEXOS

Anexo 1 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código

Fecha de evaluación:

Evaluador: (.....iniciales.....)

1. Diagnóstico CIE-10:

.....
.....

2. Edad:

3. Sexo:

M	F
---	---

4. Presenta Ehlers Danlos:

Si	No
----	----

5. Presenta algún Síndrome

Si	No
----	----

 genético:
¿Cuál?

.....

6. Presenta un trastorno postural estructural:

Si	No
----	----

7. Grado de escolaridad:

Inicial:	3 años	4 años	5 años
----------	--------	--------	--------

Primaria:	1er grado	2do grado	3er grado	4to grado	5to grado	6to grado
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Secundaria:	1er año
-------------	---------



Anexo 2
ESCALA DE BEIGHTON

Maniobras	Lado del cuerpo	Puntos
Oponer pasivamente el pulgar con el antebrazo	Derecho	1
	Izquierdo	1
Extender pasivamente la articulación metacarpofalángica del V dedo más allá de 90°	Derecho	1
	Izquierdo	1
Hiperextender el codo más de 10°	Derecho	1
	Izquierdo	1
Hiperextender la rodilla más de 10°	Derecho	1
	Izquierdo	1
Colocar las palmas de las manos en el suelo flexionando el tronco con las rodillas extendidas		1
Escala total de Beighton	Suma de puntos	0 - 9



Se toma de referencia los valores referidos en el estudio de Engelbert y Rombaut et al/ Clinimetría: Evaluación de la hipermovilidad articular generalizada: la escala de Beighton y Bernhoff et al/ Evaluación de la laxitud articular sistémica en el contexto clínico: relevancia y replicabilidad del índice de Beighton en la fatiga crónica

Anexo 3

Consentimiento informado para participar en proyecto de investigación

Este documento de consentimiento informado tiene información que lo ayudará a decidir si desea participar o no, por ello debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados, tómese el tiempo necesario y lea con detenimiento la información proporcionada líneas abajo, si a pesar de ello persisten sus dudas, comuníquese con el investigador al teléfono celular o correo electrónico que figura en el documento. No debe dar su consentimiento hasta que entienda la información y todas sus dudas hayan sido resueltas.

Título del proyecto: Prevalencia de hipermovilidad articular (articulaciones muy flexibles y móviles) en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN

Nombre del investigador: Lic. TM Giovanna Chan García

Propósito del estudio: Determinar la prevalencia de Hipermovilidad Articular (articulaciones muy flexibles y móviles) en niños con Trastorno del Espectro Autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN

Participantes: Niños de 5 a 12 años con Trastorno de Espectro Autista del Departamento de Desarrollo Psicomotor

Participación: El padre o tutor responderá primero una serie de preguntas respecto al participante en la ficha de recolección de datos, luego se le explicará en que consiste la evaluación con la Escala de Beighton (examen en donde se mide el grado de movilidad de las articulaciones del codo, dedos de la mano, rodillas, tronco; todo esto se medirá con una regla de plástico llamada Goniómetro). Esta evaluación no causa dolor, es decir, se realiza externamente al cuerpo, en donde el evaluador realizará movimientos suaves en las articulaciones del participante midiendo a la vez con el goniómetro. Tanto la entrevista como la evaluación tomarán aproximadamente 40 minutos.

Cuando haya comprendido y aceptado que desea participar, se le solicitará su firma en este documento llamado consentimiento informado.

Beneficios del estudio: Ayudará a entender mejor la relación entre la Hipermovilidad Articular (niños con las articulaciones muy flexibles y móviles) y el Trastorno del Espectro Autista en los niños de 5 a 12 años.

Costo por participar: El estudio no generará ningún costo adicional a su tratamiento médico o programa de terapias.

Confidencialidad: Se velará por la confidencialidad de la identidad de los participantes, sus datos y los resultados de sus evaluaciones a través de la asignación de un código a cada uno de ellos, los cuales solo serán de conocimiento del investigador. Se utilizará los datos solo para fines de esta investigación.

Riesgo del estudio de investigación: El estudio no representa ningún riesgo.

Remuneración por participar: Ninguno

Requisitos de participación: Pacientes atendidos en el departamento de Desarrollo Psicomotor, comprendido entre edades de 5 a 12 años. Al aceptar la participación deberá firmar este documento denominado consentimiento, con lo cual, autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar en el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que



esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo. Por ello, se enfatiza que si decide no participar, no tendrá consecuencias negativas en su atención y continuidad de su tratamiento en el DIDRIDP.

¿Dónde conseguir información?

Lic. Giovanna Chan García, al teléfono celular 993069218, en el horario de 8 am a 2pm de lunes a viernes, y al Comité de Ética en Investigación del INR, al correo gchang@inr.gob.pe, teléfono 7173200 – 7173201, anexo 1414.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro que he leído y comprendido la información, se me ofreció la oportunidad de hacer preguntas y se resolvieron satisfactoriamente, no he percibido coacción, ni he sido influido a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente el hecho de responder la hoja de datos, expresa mi aceptación a participar voluntariamente en el estudio, en merito a ello, proporciono la información siguiente:

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Nombre del investigador: _____

Firma del investigador: _____

Institución que realiza la investigación: _____

Fecha: ____/____/____



Anexo 4

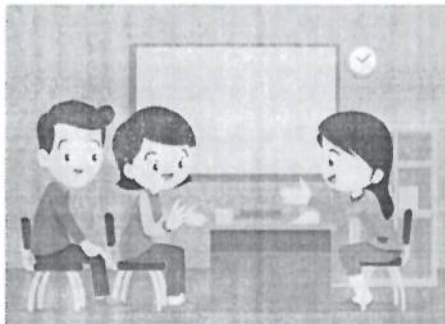
Asentimiento informado para los participantes

Nota: El padre y/o la madre y/o el representante legal deberá firmar un consentimiento informado para padres, además de firmar al final de este documento.

Investigación: Prevalencia de hipermovilidad articular (articulaciones muy flexibles y móviles) en niños con trastorno del espectro autista atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" AMISTAD PERÚ-JAPÓN

Mi nombre es Lic. Giovanna Chan García y trabajo en el Departamento de Desarrollo Psicomotor como terapeuta. Estoy realizando un estudio con el fin de ver si los niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA) tiene las articulaciones más móviles que otros niños, por esa razón se va a revisar a niños con TEA de 5 a 12 años que son atendidos en el departamento; y queremos pedirte que nos apoyes. Tu participación consistirá en permitir evaluarte con la escala de Beighton, esta escala es una prueba para medir cuanto se mueven tus brazos y piernas, es decir, la persona que te va a revisar solo te moverá los codos, dedos de la mano, rodillas y tronco, tomando medidas con una regla de plástico llamada goniómetro, esto no causa dolor, es seguro y no te va a pasar nada malo después de eso; Todo esto se va a realizar en compañía de tus padres, familiares o tutores.

La examinación y la entrevista con tu papá, mamá o familiar quien te acompañe demorarán 40 minutos.

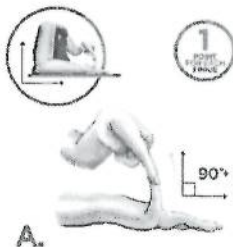


Entrevista y
revisión con tu
mamá o papá o
algún familiar
que te
acompañe

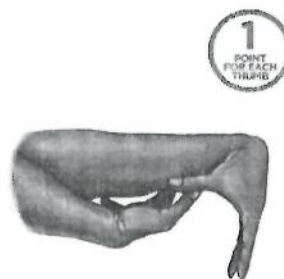


40
minutos

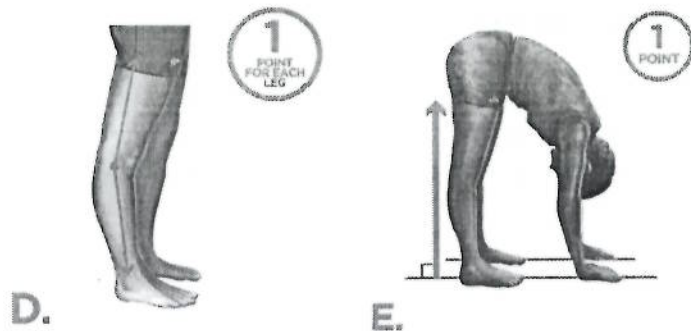
- Se te va a colocar los dedos de la mano, brazo, piernas y cuerpo como en las fotos, no causa dolor



B.



C.



Tu participación es voluntaria, es decir, aun cuando tus padres hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres, puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en este estudio.

Si no quieres participar o en algún momento dejas de participar, igualmente seguirás recibiendo las atenciones y terapias que necesites en el Departamento de Desarrollo Psicomotor.

La información que tengamos de ti y sobre tu salud será un secreto. Esto quiere decir, que no diremos a nadie tus respuestas/resultados de este estudio (solo lo sabrán las personas que forman parte de este proyecto; es decir, tus padres también podrán saberlo en algún momento de este trabajo).

Si aceptas a participar, te pido que pongas una "X" en el cuadrito de abajo que dice << si quiero participar >> y si es posible, escribe tu nombre. Si no quieres participar, no escribas nada.



☐ Sí quiero participar

Nombre y apellidos: _____

DNI: _____ Fecha: _____

Datos de la persona que obtiene el asentimiento: _____

DNI: _____ Fecha: _____

Firma: _____

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perin C, Valagussa G, Mazzucchelli M, Gariboldi V, Cerri CG, Meroni R, et al. Physiological Profile Assessment of Posture in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Peers. *Brain Sciences*. 27 de septiembre de 2020;10(10):681.
2. Ferreiro-Pérez M, Abuín-Porras V, Martín-Casas P, Ortiz-Gutiérrez RM. Postural Control and Sensory Processing in Preschool Children with Autistic Spectrum Disorder: A Cross-Sectional Study. *Children*. 5 de marzo de 2024;11(3):303.
3. Zeidan J, Fombonne E, Scora J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res*. mayo de 2022;15(5):778-90.
4. Minsa impulsa la detección temprana del TEA para garantizar los servicios especializados de salud mental [Internet]. [citado 3 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/928948-minsa-impulsa-la-deteccion-temprana-del-tea-para-garantizar-los-servicios-especializados-de-salud-mental>
5. Romeo DM, Moro M, Pezone M, Venezia I, Mirra F, De Biase M, et al. Relationship and New Perspectives in Joint Hypermobility in Children with Autism Spectrum Disorder: Preliminary Data. *JPM*. 18 de diciembre de 2023;13(12):1723.
6. Carbonell-Bobadilla N, Rodríguez-Álvarez AA, Rojas-García G, Barragán-Garfias JA, Orrantia-Vertiz M, Rodríguez-Romo R. Síndrome de hipermovilidad articular. *Acta Ortop Mex*. 21 de abril de 2021;34(6):441-9.
7. Rodríguez-Romo R, Orrantia-Vertiz M, Barragán-Garfias J, Rojas-García G, Rodríguez-Álvarez A, Carbonell-Bobadilla N. Síndrome de hipermovilidad articular. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2020;34(6):441-9.
8. Crissien-Quiroz E, Fonseca-Angulo R, Núñez-Bravo N, Noguera-Machacón LM, Sanchez-Guette L, Bolívar US, et al. Características sensoriomotoras en niños con trastorno del espectro autista. 2017;12.
9. Parra JMA. Neuropsicología escolar. Editorial El Manual Moderno; 2022. 269 p.
10. Jaya Shanker Tedla, Faisal Asiri, Mastour Saeed Alshahrani, Kumar Gular, Admin. Hypermobility among children with autism spectrum disorders and its correlation with anthropometric characteristics. *J Pak Med Assoc*. 11 de enero de 2021;1-13.
11. Memari AH, Ghanouni P, Shayestehfar M, Ghaheri B. Postural Control Impairments in Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Critical Review of Current Literature. *Asian J Sports Med* [Internet]. 12 de septiembre de 2014 [citado 28 de mayo de 2024];5(3). Disponible en: <https://brieflands.com/articles/asjasm-21570.html>
12. Ryan L, Beer H, Thomson E, Philcox E, Kelly C. Autistic Traits Correlate with Chronic Musculoskeletal Pain: A Self-Selected Population Based Survey. *OBM Neurobiol*. 16 de febrero de 2023;07(01):1-21.



13. Jaya Shanker Tedla, Faisal Asiri, Mastour Saeed Alshahrani, Kumar Gular, Admin. Hypermobility among children with autism spectrum disorders and its correlation with anthropometric characteristics. *J Pak Med Assoc.* 11 de enero de 2021;1-13.
14. Kindgren E, Quiñones Perez A, Knez R. Prevalence of ADHD and Autism Spectrum Disorder in Children with Hypermobility Spectrum Disorders or Hypermobility Ehlers-Danlos Syndrome: A Retrospective Study. *NDT.* febrero de 2021;Volume 17:379-88.
15. Martín-Díaz P, Cuesta-Gómez A, Fernández-González P, Carratón-Tejada M. Balance and motor skills differences between children and teenagers with autism spectrum disorder and neurotypically developing. *Autism Research.* agosto de 2024;17(8):1545-55.
16. Miller HL, Caçola PM, Sherrod GM, Patterson RM, Bugnariu NL. Children with Autism Spectrum Disorder, Developmental Coordination Disorder, and typical development differ in characteristics of dynamic postural control: A preliminary study. *Gait & Posture.* enero de 2019;67:9-11.
17. Zoccante L, Ciceri ML, Di Gennaro G, Zaffanello M. A New Method to Evaluate Joint Hypermobility in Paediatric Patients with Neurodevelopmental Disorders: A Preliminary Study. *Children.* 23 de septiembre de 2024;11(9):1150.
18. Alcalá GC, Ochoa Madrigal MG, Alcalá GC, Ochoa Madrigal MG. Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina (México).* febrero de 2022;65(1):7-20.
19. Gestión. Autismo España. 2018 [citado 3 de junio de 2024]. Qué es el autismo según la OMS - Criterios diagnóstico CIE-11. Disponible en: <https://autismo.org.es/la-oms-actualiza-los-criterios-de-diagnostico-del-tea/>
20. Autismo [Internet]. [citado 3 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
21. Pan CY, Tsai CL, Hsieh KW. Physical Activity Correlates for Children With Autism Spectrum Disorders in Middle School Physical Education. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 1 de septiembre de 2011;82(3):491-8.
22. Zanghì M, Roggio F, Castorina A, Pavone P, Musumeci G. Adapted Physical Activity Programs for Children with Autism Spectrum Disorder and Neurotypical Children: Differences between Online and Face-to-Face Training. *Sci.* junio de 2024;6(2):32.
23. Suárez-Manzano S, Ruiz-Ariza A, de Loureiro NEM, Martínez-López EJ. Effects of Physical Activity on Cognition, Behavior, and Motor Skills in Youth with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of Intervention Studies. *Behavioral Sciences.* abril de 2024;14(4):330.
24. Meriño CV, Álvarez NG, Campos KIC. Impacto de la clase de Educación Física en escolares diagnosticados con Trastornos del Espectro Autista al interior de una Escuela Especial en Chile (Impact of the physical education class on schoolchildren diagnosed with Autism Spectrum Disorders in a Special School in Chile). *Retos.* 1 de marzo de 2024;52:499-508.



25. Castaño PRL, Suárez DPM. La actividad física como estrategia de intervención en trastornos del espectro autista: Artículo de revisión. *Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud*. 2019;1(1):17-24.
26. Bojanek EK, Wang Z, White SP, Mosconi MW. Postural control processes during standing and step initiation in autism spectrum disorder. *J Neurodevelop Disord*. diciembre de 2020;12(1):1.
27. Li Y, Liu T, Venuti CE. Development of postural stability in children with autism spectrum disorder: a cross-sectional study. *International Biomechanics*. 1 de enero de 2021;8(1):54-62.
28. Nisticò V, Iacono A, Goeta D, Tedesco R, Giordano B, Faggioli R, et al. Hypermobility spectrum disorders symptoms in patients with functional neurological disorders and autism spectrum disorders: A preliminary study. *Front Psychiatry*. 24 de agosto de 2022;13:943098.
29. Manual práctico de reumatología pediátrica. Nobuko; 2006. 973 p.
30. Sociedad EDR. *Semiología de las enfermedades reumáticas*. Ed. Médica Panamericana; 2006. 536 p.
31. Figueroa Ramos DV, Cruz Carranza JS, Romero Zambrano EC, Kalil Salinas KT, Figueroa Ramos DV, Cruz Carranza JS, et al. Consideraciones sobre el síndrome de hipermovilidad articular benigna. *Revista Cubana de Reumatología [Internet]*. diciembre de 2021 [citado 23 de julio de 2024];23(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1817-59962021000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
32. Mariana Haro D, Mónica Morante R, Susana Lillo S. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en el niño. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 1 de marzo de 2014;25(2):255-64.
33. Figueroa Ramos DV, Cruz Carranza JS, Romero Zambrano EC, Kalil Salinas KT, Figueroa Ramos DV, Cruz Carranza JS, et al. Consideraciones sobre el síndrome de hipermovilidad articular benigna. *Revista Cubana de Reumatología [Internet]*. diciembre de 2021 [citado 12 de junio de 2024];23(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1817-59962021000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
34. *Ser. Reumatología pediátrica*. Ed. Médica Panamericana; 376 p.
35. Smits-Engelsman B, Klerks M, Kirby A. Beighton Score: A Valid Measure for Generalized Hypermobility in Children. *The Journal of Pediatrics*. 1 de enero de 2011;158(1):119-123.e4.
36. Malek S, Reinhold EJ, Pearce GS. The Beighton Score as a measure of generalised joint hypermobility. *Rheumatol Int*. 2021;41(10):1707-16.
37. Saremi H, Ebrahimzadeh MH, Shiruei S, Karami M, Rouhani A, Momenzadeh OR, et al. Epidemiology of Generalized Ligamentous Laxity in Iran: A National Study Including Different Iranian Ethnic Groups and its Relationship with Musculoskeletal Disorders. *Arch Bone Jt Surg*. marzo de 2022;10(3):286-92.



38. Barrera AIN, Guerrero SFP, Fernández PRA, Olivari ECM. Hiperlaxitud articular en población femenina que labora como personal administrativo y que es atendido en un Centro de terapia física. *Revista Herediana de Rehabilitación*. 2020;3(2):43-8.
39. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *Int J Morphol*. junio de 2014;32(2):634-45.
40. Cvetkovic-Vega A, Maguiña JL, Soto A, Lama-Valdivia J, López LEC, Cvetkovic-Vega A, et al. Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. enero de 2021;21(1):179-85.
41. Cueco RT. *La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas: Principios anatómicos y funcionales, exploración clínica y técnicas de tratamiento*. Ed. Médica Panamericana; 2008. 498 p.
42. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis*. septiembre de 1973;32(5):413-8.
43. Sociedad EDR. *Semiología de las enfermedades reumáticas*. Ed. Médica Panamericana; 2006. 536 p.
44. Zurita Ortega F, Ruiz Rodríguez L, Martínez Martínez A, Fernández Sánchez M, Rodríguez Paiz C, López Liria R. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. *Reumatol Clin*. 1 de enero de 2009;6(1):5-10.
45. Williams CM, Welch JJ, Scheper M, Tofts L, Pacey V. Variability of joint hypermobility in children: a meta-analytic approach to set cut-off scores. *Eur J Pediatr*. 2024;183(8):3517-29.
46. Bernhoff G, Huhmar H, Käll LB. Assessment of systemic joint laxity in the clinical context: Relevance and replicability of the Beighton score in chronic fatigue. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 35(4):859-66.
47. Engelbert RH, Rombaut L. Clinimetrics: Assessment of generalised joint hypermobility: the Beighton score. *Journal of Physiotherapy*. 1 de julio de 2022;68(3):208.
48. Neves JC de J, Cibirillo FU, Vitor LGV, Beckner D, Siqueira CPCM, Fujisawa DS. Prevalência de hiper mobilidade articular em crianças pré-escolares. *Fisioter Pesqui*. junio de 2013;20:158-64.
49. Mariana Haro D, Mónica Morante R, Susana Lillo S. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en el niño. *Rev Med Clin Condes*. 1 de marzo de 2014;25(2):255-64.
50. Bockhorn LN, Vera AM, Dong D, Delgado DA, Varner KE, Harris JD. Interrater and Intrarater Reliability of the Beighton Score: A Systematic Review. *Orthop J Sports Med*. 20 de enero de 2021;9(1):2325967120968099.
51. Tesen Torrejon EJ, Tuesta Gallegos J, Alfaro Fernández PR, Granados Carrera J. Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años. *Rev Hered Rehabil*. 23 de abril de 2020;3(1):20-7.

