Universidad Norbert Wiener

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y SEGUNDAS ESPECIALIDADES
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA

Tesis

Hipermovilidad articular y su relación con el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú

Para optar el Título de

Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria

Presentado por:

Autora: Muñoz Tueros, Nathaly Jazmin

Código ORCID: https://orcid.org/0009-0002-3080-263X

Asesor: Dr. Chero Pisfil, Santos Lucio

Código ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8684-6901

Lima – Perú

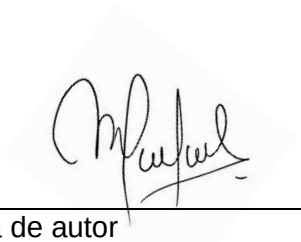
2026

Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Nathaly Jazmin Muñoz Tueros egresado(a) de la Dirección de Posgrado y Segundas Especialidades, Terapia Física y Rehabilitación, de la **Segunda Especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria**, declaro que la Tesis "Hipermovilidad articular y su relación con el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú" Asesorado por el docente: Dr. Chero Pisfil, Santos Lucio DNI 061392586 ORCID https://orcid.org/0000-0001-8684-6901 tiene un índice de similitud de 10 (diez)% con código oid: 14912:584045494 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma de autor
Nombres y apellidos del egresado
DNI: 42541570



Firma de asesor
Dr. Santos Lucio, Chero Pisfil
DNI: 061392586

Lima, 05 de setiembre de 2026

INDICE

Dedicatoria		4
Agradecimiento		5
Índice de tablas		6
Resumen		7
Abstract		8
I.	Introducción	9
II.	Metodología	10
III.	Resultados	12
IV.	Discusión	14
V.	Conclusiones	16
VI.	Referencias	17
VII.	Anexos	

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía en cada etapa de mi vida y por darme el aliento necesario para superar las dificultades y continuar avanzando hacia el cumplimiento de mis metas; a mi madre, quien desde el cielo sigue siendo una luz en mi camino, cuyo amor, entrega y apoyo fueron fundamentales para que pudiera continuar con mi formación profesional, especialmente por haber cuidado con tanta ternura y dedicación a mis hijos mientras yo estudiaba, siendo este logro también suyo; y a mis tres bendiciones, quienes son mi mayor motivación y el motor que impulsa cada uno de mis esfuerzos, por su amor, comprensión y por inspirarme siempre a seguir adelante.

Agradecimientos

Quiero comenzar expresando mi más sincero agradecimiento a la Universidad Privada Norbert Wiener, institución que me acoge en esta etapa de formación de posgrado, por brindarme la oportunidad de continuar avanzando en mi desarrollo profesional; y, de forma particular, al Dr. Chero Pisfil, Santos Lucio, cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Asimismo, a mis docentes, de quienes reconozco la valiosa orientación brindada durante mi formación en esta segunda especialidad, la cual contribuyó significativamente a mi crecimiento académico y profesional.

A mi familia, en especial a mi madre Jenny, mi eterno ángel, a quien agradezco profundamente su amor incondicional y apoyo constante. Su fe en mí ha sido el motor que me permitió completar este camino. A mi esposo, Francois, por su apoyo durante este proceso. A mis hijos, Francesca, Bianca y Jacob, por sus palabras de aliento, su presencia y cariño; gracias por ser mi pilar en los momentos difíciles. Sin ustedes, este logro no hubiera sido posible.

A mis amigos y compañeros, especialmente a Ángel y Jhon, gracias por su compañía y apoyo en los momentos de estrés y alegría. Su amistad me ayudó a mantener el ánimo en los momentos más difíciles, haciendo que este proceso fuera más llevadero y significativo.

Finalmente, agradezco a la institución educativa que permitió el acercamiento a los estudiantes participantes de la presente investigación, cuya colaboración fue fundamental para la recolección de datos y la realización de este estudio.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra 12

Tabla 2. Nivel de Hipermovilidad Articular y Capacidad Pulmonar (N = 58) 13

Tabla 3. Capacidad Pulmonar según Nivel de Hipermovilidad Articular 13

Tabla 4. Correlaciones entre Variables de Estudio 14

Resumen

Introducción: La hipermovilidad articular generalizada es una condición frecuente en adolescentes; sin embargo, su relación con la función respiratoria aún no está claramente establecida, especialmente en población escolar peruana. **Objetivo:** Determinar la asociación entre la hipermovilidad articular generalizada y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú. **Métodos:** Estudio observacional, analítico y de corte transversal. Se evaluó a 58 adolescentes de 13 a 16 años mediante la escala de Beighton para identificar hipermovilidad articular generalizada y un flujómetro portátil Mini-Wright para medir el flujo espiratorio máximo. Se realizó análisis descriptivo mediante frecuencias, porcentajes, media y desviación estándar. La normalidad se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk. Debido a que el puntaje de Beighton no presentó distribución normal, se empleó la correlación de Spearman para el análisis principal, considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$. **Resultados:** El 19,0% de los participantes presentó hipermovilidad articular generalizada y el 93,1% mostró valores normales de flujo espiratorio máximo. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el puntaje de Beighton y el flujo espiratorio máximo ($p = 0,112$; $p = 0,403$). De manera complementaria, la correlación de Pearson mostró resultados similares ($r = 0,115$; $p = 0,389$). Además, se observó una correlación positiva significativa entre el IMC y el flujo espiratorio máximo ($r = 0,315$; $p = 0,016$). **Conclusión:** En los adolescentes evaluados, la hipermovilidad articular generalizada no se asoció significativamente con el flujo espiratorio máximo. Se sugiere realizar estudios con evaluación espirométricas integral y mayor tamaño muestral.

Palabras claves: Hipermovilidad articular, flujo espiratorio máximo; adolescentes; función pulmonar; fisioterapia cardiorrespiratoria.

Abstract

Introduction: Generalized joint hypermobility is a common condition in adolescents; its relationship with respiratory function has not been clearly established, especially in Peruvian school populations. **Objective:** To determine the association between generalized joint hypermobility and peak expiratory flow in adolescents from an educational institution in Lima, Peru. **Methods:** An observational, analytical, cross-sectional study was conducted. Fifty-eight adolescents aged 13 to 16 years were assessed using the Beighton score to identify generalized joint hypermobility and a Mini-Wright peak flow meter to measure peak expiratory flow. Descriptive analysis was performed using frequencies, percentages, means, and standard deviations. Normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. Since the Beighton score did not show a normal distribution, Spearman's correlation coefficient was used as the main analysis, considering a significance level of $p < 0.05$. **Results:** Generalized joint hypermobility was present in 19.0% of participants, and 93.1% showed normal peak expiratory flow values. No statistically significant association was found between the Beighton score and peak expiratory flow ($p = 0.112$; $p = 0.403$). Complementary Pearson correlation analysis showed similar results ($r = 0.115$; $p = 0.389$). In addition, a significant positive correlation was observed between body mass index and peak expiratory flow ($r = 0.315$; $p = 0.016$). **Conclusion:** In the adolescents evaluated, generalized joint hypermobility was not significantly associated with peak expiratory flow. Further studies with comprehensive spirometric assessment and larger sample sizes are recommended.

Keywords: Joint hypermobility; peak expiratory flow; adolescents; pulmonary function; cardiorespiratory physiotherapy.

I. INTRODUCCIÓN

La adolescencia constituye una etapa clave del desarrollo humano caracterizada por importantes cambios biológicos, hormonales y funcionales que influyen de manear significativa en la salud presente y futura. Durante este periodo se consolidan hábitos y capacidades físicas que pueden determinar el estado cardiorrespiratorio y musculoesquelético durante la vida adulta (1). No obstante, a nivel mundial se ha reportado una disminución importante de los niveles de actividad física en esta población. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que aproximadamente el 81 % de los adolescentes no cumple con las recomendaciones mínimas de actividad física (2), situación que podría afectar la aptitud cardiorrespiratoria y favorecer la aparición de alteraciones funcionales.

Dentro de las condiciones musculoesqueléticas que pueden presentarse durante la adolescencia se encuentra la hipermovilidad articular generalizada, definida como un aumento del rango de movimiento de una o varias articulaciones más allá de los límites fisiológicos considerados normales, generalmente asociado a laxitud ligamentaria y a características propias del tejido conectivo (3). La prevalencia de esta condición en niños y adolescentes puede oscilar entre el 10 % y el 30 %, dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados y de las características de la población estudiada (3)(4). Aunque en muchos casos se considera una variante de la normalidad, diversas investigaciones han descrito asociaciones entre hipermovilidad articular, dolor musculoesquelético, fatiga y alteraciones en el control motor, factores que pueden influir en el desempeño físico y funcional de los jóvenes (5)(6).

Si bien la hipermovilidad articular se ha relacionado principalmente con alteraciones musculoesqueléticas, algunos estudios han sugerido que las alteraciones del tejido conectivo presentes en esta condición también podrían influir en la mecánica respiratorias y alteraciones ventilatorias en trastornos asociados a hipermovilidad, lo que sugiere un posible impacto sobre la función pulmonar (7)(8).

En este contexto, la función respiratoria adquiere especial relevancia durante la adolescencia, ya que constituye un indicador importante del estado de salud y de la capacidad funcional del sistema cardiorrespiratorio. Entre los parámetros utilizados para su evaluación se encuentra el flujo espiratorio forzada posterior a una inspiración máxima, el cual permite valorar de manera sencilla la permeabilidad de las vías aéreas y la eficiencia ventilatoria (9)(10).

Diversos factores pueden influir en este parámetro, entre ellos la edad, el sexo, la estatura, el nivel de actividad física y la función de los músculos respiratorios (11)(12).

En el contexto peruano, los reportes sobre salud juvenil indican que la población de 15 a 29 años representa aproximadamente el 23,3 % del total nacional, equivalente a cerca de 7,8 millones de personas. De este grupo, el 27,7 % reporta la presencia de enfermedades o malestares crónicos, con mayor frecuencia en mujeres que en varones (13). Asimismo, se ha descrito un incremento en los problemas musculoesqueléticos y en los trastornos relacionados con el dolor en población joven (14). A pesar de la plausibilidad biológica que sugiere que la hipermovilidad articular podría influir en la mecánica ventilatoria a través de alteraciones del tejido conectivo, la evidencia disponible es limitada y presenta resultados inconsistentes, especialmente en población adolescente aparentemente sana. En el contexto peruano, no se han identificado estudios que evalúen esta asociación en población escolar, lo que evidencia un vacío en el conocimiento científico nacional. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la asociación entre la hipermovilidad articular generalizada y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa en Lima, Perú.

II. METODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico y de corte transversal en adolescentes de una institución educativa privada de Lima, Perú, entre marzo y abril de 2026. La población estuvo conformada por 58 adolescentes de ambo sexos, de 13 a 16 años, matriculados en el nivel secundario durante el año 2026. Se incluyó a la totalidad de la población accesible que cumplió con los criterios de selección, por lo que se trabajó con una muestra censal (15). Se incluyeron adolescentes con consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales, asentimiento del participante y adecuada comprensión para la aplicación de la escala de Beighton y la prueba de flujometría. Se excluyeron estudiantes con enfermedades respiratorias agudas al momento de la evaluación, antecedente de asma u otras enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatías con posible repercusión cardiorrespiratoria y alteraciones neurológicas o musculoesqueléticas que dificultaran la correcta ejecución de las pruebas.

La variable principal fue la hipermovilidad articular generalizada, evaluada mediante la escala de Beighton (16), instrumento que valora cinco maniobras articulares en miembros superiores, inferiores y tronco, con un puntaje total de 0 a 9; a mayor puntaje, mayor grado de hipermovilidad articular. Se consideró hipermovilidad articular un puntaje ≥6. La segunda

variable fue el flujo espiratorio máximo, medido mediante flujometría con un flujómetro portátil Mini-Wright (17). La medición se realizo con el participante en posición de pie, tras una inspiración máxima seguida de una espiración forzada; se efectuaron tres intentos consecutivos y se registró el valor mas alto en litros por minuto (L/min), de acuerdo con las recomendaciones para su evaluación (18). Para análisis descriptivo, el flujo espiratorio máximo también fue expresado como porcentaje del valor esperado según edad, sexo y talla, y se clasificó como normal (≥80 %), precaución (50-79 %) y alteración del flujo aéreo (<50 %).

Además, se registraron variables sociodemográficas y antropométricas, incluyendo edad, sexo, peso, talla e índice de masa corporal.

La recolección de datos se realizó de manera presencial en las instalaciones de la institución educativa, previa autorización institucional y obtención del consentimiento informado de los padres o tutores legales. Una vez obtenido el asentimiento de los participantes, se registraron los datos sociodemográficos y antropométricos, se evaluó la hipermovilidad articular mediante a escala de Beighton y se midió el flujo espiratorio máximo mediante flujometría, consignando el mayor valor obtenido como medida representativa del desempeño ventilatorio.

Los datos fueron organizados en Microsoft Excel y analizados con IBM SPSS versión 26.0. Se realizó análisis descriptivo mediante frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, y media con desviación estándar para las variables cuantitativas. La normalidad se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk. Debido a que el puntaje de Beighton no presentó distribución normal, la asociación entre hipermovilidad articular y flujo espiratorio máximo se evaluó principalmente con el coeficiente de correlación de Spearman; de manera complementaria, se aplicó correlación de Pearson para explorar la relación entre variables cuantitativas. Asimismo, se comparó el flujo espiratorio máximo entre adolescentes con y sin hipermovilidad articular mediante la prueba t de Student para muestras independientes. Se estimó el tamaño del efecto con d de Cohen y el intervalo de confianza al 95 % para la diferencia de medias. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

El estudio se realizó conforme a los principios de la Declaración de Helsinki para investigación en seres humanos. El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (Exp. N° 0088-2026). Antes de la evaluación, se obtuvo el consentimiento informado de los padres

o tutores legales y el asentimiento de los adolescentes. La información recolectada fue tratada de manera confidencial y utilizada exclusivamente con fine de investigación.

III. RESULTADOS

Se evaluó a 58 adolescentes de secundaria de una institución educativa privada de Lima. La edad media fue de 13.81 años (DE = 0.61; rango: 13-16). La distribución por sexo mostró predominio masculino, con 33 varones (56.9%) y 25 mujeres (43.1%). En relación con las variables antropométricas, el peso medio fue de 61.76 kg (DE = 7.52; rango: 50 – 80), la talla media fue de 1.61 m (DE = 0.08; rango: 1.42-1.75) y el IMC medio fue de 23.69 kg/m^2 (DE = 1.35; rango: 21.0-27.3). (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la muestra

Característica	**Total (N = 58) %**	**/ M (DE)**	**Rango**
Sexo			
Femenino	25 (43.1)		
Masculino	33 (56.9)		
Edad (años)		13.81 (0.61)	13-16
Peso (kg)		61.76 (7.52)	50-80
Talla (m)		1.61 (0.08)	1.42 – 1.75
IMC (kg/m^2)		23.69 (1.35)	21.0 – 27.3

Nota n=frecuencia absoluta, % = frecuencia relativa; M = media, DE = desviación estándar, IMC = índice de masa corporal.

En relación con la hipermovilidad articular, 11 adolescentes (19.0%) fueron clasificados como hiperlaxo y 47 (81.0%) como no hiperlaxo, con un puntaje promedio total de Beighton de 3.09 (DE = 2.30); además la frecuencia de hipermovilidad articular fue mayor en mujeres que en varones (32.0% vs. 9.1%), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística (χ^2 = 3,481; p = 0.062). Respecto al flujo espiratorio máximo expresado como porcentaje del valor esperado, la media total fue de 105.76% (DE = 16.53), observándose que 54 adolescentes (93.1%) presentaron valores dentro del rango normal y 4 (6.9%) se ubicaron en la categoría de precaución, sin registrarse casos de alteración severa del flujo aéreo (Tabla 2).

Tabla 2. Nivel de Hipermovilidad Articular y Capacidad Pulmonar (N = 58)

Clasificación	n	%	M (DE)
Hipermovilidad articular			
Puntaje total de Beighton	58		3.09 (2.30)
Hiperlaxo (≥6 puntos)	11	19.0	6.82 (0.75)
No Hiperlaxo (≤5 puntos)	47	81.0	2.21 (1.53)
Flujo espiratorio máximo (% del esperado)			
Media total de PEF%	58	-	105.76 (16.53)
Función respiratoria normal (≥80%)	54	93.1	
Precaución (50-79%)	4	6.9	

Nota. DE = desviación estándar; M = media; PEF = flujo espiratorio máximo. La hipermovilidad articular se clasificó según la escala de Beighton (0-9 puntos). La clasificación del flujo espiratorio máximo se basó en el porcentaje del valor esperado según edad, sexo y talla. Procesado en SPSS v.26.0.

Al comparar el flujo espiratorio máximo entre adolescentes con y sin hipermovilidad articular, se observó que el grupo hiperlaxo presentó una media de 109.82% (DE = 10.87), mientras que el grupo no hiperlaxo mostró una medida de 104.81% (DE = 17.55); sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (t [56] = 0.904; p = 0.370). Asimismo, el tamaño del efecto fue pequeño (d de Cohen = 0.303) y el intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias incluyó el valor nulo (IC95%: -5.01 a 15.03), lo que respalda la ausencia de diferencias significativas entre ambos grupos (Tabla 3).

Tabla 3. Capacidad Pulmonar según Nivel de Hipermovilidad Articular

Variable	Hiperlaxo (n = 11) M (DE)	No Hiperlaxo (n = 47) M (DE)	t (gl)	P	d de Cohen	IC95%	Diferencia de medias

PEF (%)	109.82 (10.87)	104.81 (17.55)	0.904 (56)	0.370	0.303	-5.01 a 15.03	5.01

Nota. M = media; DE = desviación estándar, gl = grados de libertad, IC95% = intervalo de confianza al 95%, PEF Procesado en SPSS v.26.0.

El análisis de correlación de Spearman no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el puntaje de Beighton y el flujo espiratorio máximo (p = 0.112; p = 0.403).

De manera complementaria, la correlación de Pearson mostró un resultado similar para estas variables (r = 0.115; p = 0.389; r^2 = 0.013). Asimismo, se observó una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y el flujo espiratorio máximo (r = 0.315; p = 0.016; r^2 = 0.099), mientras que la correlación entre la edad y el puntaje de Beighton no fue significativa (r = 0.064; p = 0.636; r^2 = 0.004) (Tabla 4).

Tabla 4. Correlaciones entre Variables de Estudio

Método	**Variables**	**Coeficiente**	**p**	**r^2**
Correlación de Pearson				
Pearson	Beighton – PEF%	0.115	0.389	0.013
Pearson	IMC – PEF%	0.315	0.016*	0.099
Pearson	Edad – Beighton	-0.064	0.636	0.004
Correlación de Spearman				
Spearman	Beighton – PEF%	0.112	0.403	—

Nota. PEF = flujo espiratorio máximo; IMC = índice de masa corporal; r = coeficiente de correlación de Pearson; p = coeficiente de correlación de Spearman; r^2 = coeficiente de determinación. *p < 0.05. Procesado en SPSS v.26.0.

IV. DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio a través del análisis principal mediante correlación de Spearman mostraron una relación débil entre ambas variables (p = 0,112; p = 0,403), resultado que fue concordante con el análisis complementario de Pearson (r = 0,115; p = 0,389), lo que sugiere que, en la población evaluada, la hipermovilidad articular no estaría

asociada con alteraciones en el flujo espiratorio máximo. Este hallazgo coincide con lo reportado por Glans et al, quienes no encontraron asociaciones significativas entre puntajes elevados en la escala de Beighton y manifestaciones clínicas relevantes en población escolar (19), lo que refuerza la idea de que, en etapas tempranas, la hipermovilidad puede presentarse como una condición sin repercusiones funcionales evidentes.

En cuanto a la prevalencia de hipermovilidad articular, el presente estudio identificó que el 19% de los adolescentes presentó esta condición, resultado que se encuentra dentro del rango reportado en la literatura internacional. En este sentido, Butt et al., reportaron una frecuencia de hipermovilidad articular generalizada del 20,4% en población joven (20), aunque inferior a lo descrito por Velasco et al. En escolares latinoamericanos, donde la prevalencia alcanzó el 28,4% (21). Estas diferencias podrían atribuirse a factores como la edad, el sexo, los criterios diagnósticos utilizados y las características propias de cada población, lo cual evidencia la variabilidad epidemiológica de esta condición en adolescentes.

Respecto a la función respiratoria, el 93,1% de los participantes presentó valores normales de flujo espiratorio máximo, lo que indica una adecuada capacidad ventilatoria en la mayoría de la muestra. Este resultado es consistente con lo descrito en poblaciones adolescentes sanas, en las que la función respiratoria suele mantenerse dentro de rangos esperados en ausencia de patologías respiratorias (22). Asimismo, estudios como el de Chero-Pisfil et al. establecieron valores de referencia para el flujo espiratorio máximo en población de Lima Metropolitana, reportando un promedio de 542,09 ± 87,44 L/min y diferencias significativas según sexo, con valores mayores en varones que en mujeres. Estos hallazgos respaldan la utilidad de la flujometría como herramienta práctica para la evaluación funcional respiratoria y evidencian la influencia de características individuales sobre el PEF (23). En esta línea, en el presente estudio se observó una correlación positiva significativa entre el IMC y el flujo espiratorio máximo ($r = 0,315$; $p = 0,016$), lo que refuerza la posible influencia de variables antropométricas sobre este parámetro.

Aunque desde el punto de vista fisiopatológico se ha planteado que las alteraciones del tejido conectivo presentes en la hipermovilidad articular podrían afectar la mecánica respiratoria (24), los resultados obtenidos no respaldan dicha relación en términos del flujo espiratorio máximo. Esta discrepancia podría deberse a que el PEF evalúa un componente limitado del flujo espiratorio y depende de una maniobra forzada, por lo que no refleja de manera integral la función pulmonar. En este sentido, la interpretación funcional respiratoria requiere

considerar variables espirométricas más completas, como FEV_1, FVC y la relación FEV_1/FVC, las cuales podrían identificar alteraciones no detectadas mediante flujometría aislada (25).

Asimismo, es importante considerar que la hipermovilidad articular en adolescentes frecuentemente se presenta como una condición benigna y transitoria, influenciada por factores propios del crecimiento y la maduración del tejido conectivo (26). Estudios como los de Chen et al., señalan que, si bien existe un aumento en el rango de movimiento articular en individuos con hipermovilidad, su impacto funcional puede ser limitado (27). De igual manera, estudios recientes han descrito que la hipermovilidad articular presenta una expresión clínica heterogénea, con manifestaciones motoras y psicosociales variables, como dolor, fatiga y alteraciones funcionales, las cuales no se expresan de forma uniforme en todos los casos (28), lo que refuerza la variabilidad clínica de esta condición.

En el ámbito nacional, la ausencia de estudios que analicen específicamente la relación entre hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes peruanos limita la comparación directa de los resultados, lo que resalta la relevancia del presente estudio como un aporte inicial en este campo. Asimismo, la literatura peruana reciente evidencia la necesidad de fortalecer la evaluación de la hipermovilidad articular mediante instrumentos adaptados al contexto nacional (29), lo que pone de manifestó la importancia de continuar investigando esta condición desde un enfoque integral.

Finalmente, se reconoce como limitación del estudio el uso exclusivo del flujo espiratorio máximo como indicador de capacidad pulmonar, que no permite establecer temporalidad ni casualidad. Además, no se evaluaron otras variables potencialmente influyentes, como actividad física, fuerza muscular respiratoria o antecedentes respiratorios subclínicos. En este sentido, futuras investigaciones deberían considerar la inclusión de pruebas espirométricas completas, evaluar otras dimensiones de la función respiratoria y ampliar el tamaño muestral, con el fin de profundizar en la comprensión de la relación entre la hipermovilidad articular y la función pulmonar en adolescentes.

V. CONCLUSIÓN

La hipermovilidad articular generalizada articular generalizada no presenta asociación con el flujo espiratorio máximo en los adolescentes evaluados. Se requieren estudios con mayor tamaño muestral y evaluación espirométrica mas amplia para profundizar esta relación.

VI. Referencias

1. World Health Organization (WHO). Securing adolescent health and well-being today is vital for the health of future generations [Internet]. Geneva: WHO; 23 Sep 2024 [cited 2025 Dec 31]. Available from: https://www.who.int/es/news/item/23-09-2024-securing-adolescent-health-and-well-being-today-is-vital-for-the-health-of-future-generations-who

2. World Health Organization (WHO). Global status report on physical activity 2022 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022 [cited 2025 Dec 31]. Available from: https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022

3. Tofts LJ, Simmonds J, Schwartz SB, Richheimer RM, O'Connor C, Elias E, et al. Pediatric joint hypermobility: a diagnostic framework and narrative review. Orphanet J Rare Dis. 2023;18(1):104. Available from: https://doi.org/10.1186/s13023-023-02717-2

4. Williams C, Welch JJ, Scheper MC, Tofts L, Pacey V. Variability of joint hypermobility in children: a meta-analytic approach to set cut-off scores. Eur J Pediatr. 2024;183. Available from: https://doi.org/10.1007/s00431-024-05621-4

5. Frye W, Ward S, Cucchiaro G, Crenshaw M. Exploring the relationship between joint hypermobility and chronic pain in youth: Diagnostic challenges and the Beighton Scale. The journal of injury , function, and rehabilitation. 2025 Nov. Available from:: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pmrj.70050

6. Akaras , Deniz , Eymir , Sönmez. The effects of joint hypermobility on strength, proprioception, and functional performance. Sci Rep. 2025;15:40529. Available from: https://doi.org/10.1038/s41598-025-24199-x

7. Chohan K, Mittal N, McGillis L, Lopez-Hernandez L, Camacho E, Rachinsky M, et al. A review of respiratory manifestations and their management in Ehlers-Danlos syndromes and hypermobility spectrum disorders. Chronic Respir Dis. 2021;18:14799731211025313. Available from: https://doi.org/10.1177/14799731211025313
8. Kaabi , Camacho E, Orchanian A, Silano V, McGillis L, Ting W, et al. Respiratory manifestations and their physical, psychological, and social impacts in Ehlers-Danlos syndromes and generalized hypermobility spectrum disorders: a narrative review. J Clin Med. 2025;14(12):4126. Available from: https://doi.org/10.3390/jcm14124126
9. Cossio M, Vidal L, Castelli L, Urzua L, Fuentes J, Sulla J, et al. Maximum expiratory flow of children and adolescents living at moderate altitudes: proposed reference values. Healthcare. 2021;9(3):264. Available from: https://doi.org/10.3390/healthcare9030264
10. Charles S, Fernandes AH, Padmavathy, Priscilla, Subhashini. Diurnal variation of peak expiratory flow rate in adolescents. Ann Geriatr Educ Med Sci. 2022;9(2):82-87. Available from: https://doi.org/10.18231/j.agems.2022.017
11. Abu Seman MH, Zaini ZI, Mohd Shipah NA, Jamaludin NA. Predicting factors of peak flow performance among teenagers. Environ-Behav Proc J. 2025;10(SI35):59-65. Available from: https://doi.org/10.21834/e-bpj.v10iSI35.7489
12. Kyejo W, Matillya N, Ismail N, Gachocha G, Salum H, Iseme R, Noorani M. The anthropometric determinants of peak expiratory flow rate among children in Dar Es Salaam, Tanzania. BMC Pediatr. 2024;24:35. Available from: https://doi.org/10.1186/s12887-023-04520-1
13. Cisneros J, Calixto D, Ramos G, Joyo C. Juventud y Salud Interseccional en el Perú(2022-2023). [informe técnico]. Lima (PER): Observatorio Joven del Perú / Universidad Nacional Mayor de San Marcos / Universidad Nacional Federico Villarreal / ESAN University / Instituto de Comercio Exterior de ADEX; 2023. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/375689402_Juventud_y_Salud_Interseccional_en_el_Peru2022-2023
14. Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN). Resolución Directoral N.° 121-2021-INSN-DG: Guía técnica para el diagnóstico y tratamiento de hipermovilidad articular [Internet]. Lima (PER): Instituto Nacional de Salud del Niño; 2021 [citado 2025 Dic 31]. Disponible en: http://www.insn.gob.pe/sites/default/files/transparencia/normas-emitidas/2023/R.D.N%C2%B0121-2021-INSN-DG.pdf

15. Hossan D, Dato Mansor Z, Jaharuddin NS. Research population and sampling in quantitative study. Int J Bus Technopreneurship. 2023;13(3):209-222. Available from: https://doi.org/10.58915/ijbt.v13i3.263
16. Nicholson LL, Chan C, Tofts LJ, Pacey V. Hypermobility syndromes in children and adolescents: assessment, diagnosis and multidisciplinary management. Aust J Gen Pract. 2022;51(6):409-414. Available from: https://doi.org/10.31128/AJGP-03-21-5870
17. Jumbo J, Onini E, Ikuabe O. Clinical applicability of peak expiratory flow measured with peak flow metre compared to spirometer in a resource-limited setting. Res J Health Sci. 2022;10(4). Available from: https://doi.org/10.4314/rejhs.v10i4.3
18. do Nascimento CMB, Pombo M, Biapina M, Baroni R, Albino RC, Raggio RL, et al. Correlation of digital flow peak with spirometry in children with and without asthma. J Asthma. 2023;60(2):363-370. Available from: https://doi.org/10.1080/02770903.2022.2045308
19. Glans MR, Aziz A, Kindgren E, Knez R, Landgren M, Landgren V. No association between joint hypermobility, musculoskeletal pain and neurodevelopmental problems in a school-based sample of 11-year-old children. BJPsych Open. 2025;11:e262. Available from: https://doi.org/10.1192/bjo.2025.10881
20. Butt NI, Tareen MQK, Ashfaq F, Butt UI. Joint hypermobility and musculoskeletal pain in paramedical students and staff at a tertiary care hospital. Pak Armed Forces Med J. 2023;73(3):711-714. Available from: https://doi.org/10.51253/pafmj.v73i3.7850
21. Velasco CA, Falcon AC, Axelrod C, Fernandez Valdes L, Saps M. Prevalence of joint hypermobility, postural orthostatic tachycardia syndrome (POTS), and orthostatic hypotension in school-children. Andes Pediatr. 2022;93(1):53-58. Available from: https://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i1.3755
22. Wang W, Huang Z, Gong J, Li Q, Liu G, Ge R. Physical fitness status and associated determinants among Chinese children aged 9–12 years in Shandong province: a population-based cross-sectional study. Sci Rep. 2025;15:29221. Available from: https://doi.org/10.1038/s41598-025-13319-2
23. Chero SL, Díaz AY, Quispe J, Infante GR, Suaña CP, Rosas MN. Establishing reference values for peak expiratory flow in the Peruvian population from primary care: contributing to SDG 3. J Lifestyle SDGs Rev. 2025;5(2): e02891. Available from: https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe02891
24. Kepenek Varol B, Şırayder U, Sandal M, Tuncer D. The effect of generalized joint hypermobility on functional capacity, pulmonary function, respiratory muscle strength, and

chest expansion in healthy young adults. J Health Sci Med. 2023;6(2):300-306. Available from: https://doi.org/10.32322/jhsm.1221090

25. Stanojevic S, Kaminsky DA, Miller MR, Thompson B, Aliverti A, Barjaktarevic I, et al. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. Eur Respir J. 2022;60(1):2101499. Available from: https://doi.org/10.1183/13993003.01499-2021
26. Blajwajs L, Williams C, Timmons W, Sproule J. Hypermobility prevalence, measurements, and outcomes in childhood, adolescence, and emerging adulthood: a systematic review. Rheumatol Int. 2023;43:1271-1290. Available from: https://doi.org/10.1007/s00296-023-05338-x
27. Chen Y, Zeng Y, Ma L, Zhong X, Li Y, Huang Q, et al. Kinematic alterations of the ankle in subjects with generalized joint hypermobility compared with the controls: a cross-sectional study. J Orthop Surg. 2022;30(3). Available from: https://doi.org/10.1177/10225536221125951
28. Lamari M, Lamari N, Araujo G, Medeiros M, Pugliesi M, Pavarino E. Psychosocial and Motor Characteristics of Patients With Hypermobility. Front Psychiatry. 2022;12. Available from: https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.787822
29. Vicuña-Huaqui LA, et al. Adaptación cultural y confiabilidad del instrumento Five-part questionnaire on hypermobility al contexto peruano. Medwave. 2023;23(1): e2575. Disponible en: http://doi.org/10.5867/medwave.2023.01.2575

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

<table>
<tr><th rowspan="2">Formulación del Problema</th><th rowspan="2">Objetivos</th><th rowspan="2">Hipótesis</th><th colspan="3">Operacionalización</th><th rowspan="2">Método</th></tr>
<tr><th>Variables</th><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Problema General

¿Cuál es la relación entre la hipermovilidad articular generalizada y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú?

Problemas Específicos
● ¿Cuál es la frecuencia de hipermovilidad articular generalizada en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú?
● ¿Cuál es el nivel de flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú?
● ¿Existe diferencia en el flujo espiratorio máximo entre adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú?
● ¿Cuál es la relación entre el IMC y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú?</td><td rowspan="5">Objetivo general:

Determinar la relación entre la hipermovilidad articular generalizada y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.

Objetivos Específicos:
● Comparar el flujo espiratorio máximo según hipermovilidad en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú
● Analizar la relación entre el IMC y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.
● Identificar la frecuencia de hipermovilidad articular generalizada en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.
● Describir el nivel de flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.</td><td rowspan="5">Hipótesis General

H1: Existe relación significativa entre la hipermovilidad articular generalizada y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.

H0: No existe relación significativa entre la hipermovilidad articular generalizada y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.

Hipótesis Específicas

H1. Existe diferencia significativa en el flujo espiratorio máximo según hipermovilidad articular generalizada en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.

H0. No existe diferencia significativa en el flujo espiratorio máximo según hipermovilidad articular generalizada en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.

H2. Existe relación significativa entre el IMC y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.

H0. No existe relación significativa entre el IMC y el flujo espiratorio máximo en adolescentes de una institución educativa de Lima, Perú.</td><td rowspan="2">Variable 1:
Hipermovilidad articular generalizada</td><td>Hiperlaxo</td><td>≥ 6 = hipermovilidad</td><td rowspan="2">Enfoque: Cuantitativo

Diseño: No experimental, observacional, analítico y transversal

Población/muestra: 58 adolescentes (13–16 años)

Muestreo: Censal

Instrumentos: Escala de Beighton, flujómetro Mini-Wright

Análisis: Shapiro-Wilk, Spearman, Pearson complementario, t de Student</td></tr>
<tr><td>No hiperlaxo</td><td>≤ 5 = no hipermovilidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Variable 2:
Flujo espiratorio máximo</td><td rowspan="3">Función respiratoria</td><td>≥80% = normal</td><td rowspan="3">Estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, media, DE).
Correlación de Spearman (principal).</td></tr>
<tr><td>50–79% = precaución</td></tr>
<tr><td><50% = alteración</td></tr>
</table>

ANEXO 2: INSTRUMENTOS

Anexo: 2: Instrumentos

Variable 1: síndrome de hipermovilidad articular

FICHA DE EVALUACIÓN DEL SÍNDROME DE HIPERMOVILIDAD ARTICULAR ESCALA DE BEIGHTON

Fecha de evaluación: _____

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____ años

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

Peso: _____ kg **Grado escolar:** _____

Criterios para la medición mediante la escala de Beighton

Marcar con (1) si está presente y con (0) si está ausente

Ítems de evaluación	Derecha	Izquierda
Dorsiflexión pasiva del quinto dedo > 90°		
Oposición pasiva del pulgar al antebrazo		
Hiperextensión del codo > 10°		
Hiperextensión de la rodilla > 10°		
Flexión de tronco con rodillas extendidas (manos al suelo)		
Puntuación total:	_____ / 9 puntos	

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- **Test positivo:** ≥ 5 puntos sobre un total de 9
- **Test negativo:** ≤ 4 puntos sobre un total de 9

No presenta hipermovilidad articular ☐
Presenta hipermovilidad articular ☐

Evaluador(a): _____

Firma: _____

Fuente: Elaboración propia

ANEXO: 2: INSTRUMENTOS

Variable 2: Capacidad pulmonar

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PULMONAR

FLUJOMETRÍA – FLUJÓMETRO MINI-WRIGHT

Apellido y nombres: _____

Edad: _____ años **Sexo:** Masculino ☐ Femenino ☐

Talla: _____ cm **Fecha de evaluación:** _____

Registro de flujometría

Variable: Capacidad pulmonar **Indicador:** Flujo Espiratorio Máximo (FEM)

Medición	Valor (L/min)
Toma 1	
Toma 2	
Toma 3	
Valor considerado (mejor registro)	

INTERPRETACIÓN DEL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO

- 🟢 **Zona verde (estable):**
  FEM > 80 % del valor esperado.
  Condición respiratoria adecuada.
- 🟡 **Zona amarilla (precaución):**
  FEM entre 60 % y 80 % del valor esperado.
  Requiere control y seguimiento.
- 🔴 **Zona roja (alerta):**
  FEM < 60 % del valor esperado.
  Requiere evaluación médica.

Observaciones:

Evaluador(a): Nathaly Jazmin Muñoz Tueros **Firma:** _____

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3. JUICIO DE EXPERTOS

Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026

N°	Dimensiones/ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [2]		Claridad [3]		Sugerencias
	Variable 1: Síndrome de hipermovilidad articular							
	DIMENSIÓN 1	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Hiperlaxo	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	No hiperlaxo	X		X		X		
	Variable 2: Capacidad pulmonar							
	DIMENSIÓN 1	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Estable	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	Precaución	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	Alerta	X		X		X		

[1]**Pertinencia**: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
Opinión de aplicabilidad
Aplicable [x]
Aplicable después de corregir [ ]
No aplicable [ ]
Apellidos y nombres del juez validador: Cautin Martinez Noemi Esther
DNI: 44152994
Correo electrónico institucional: noemi.cautin@uwiener.edu.pe
Especialidad del validador: Magister en Gerencia de servicios de salud. Especialista en fisioterapia Cardiorrespiratorio
Metodólogo [ ]
Temático [x]
Estadístico [ ]

6 de enero del 2026

Mg. Esp. Noemi Cautin Martinez
FISIOTERAPEUTA CARDIORESPIRATORIO
C.T.M.P. N° 7727 - RNE N° 193

_____

Firma del experto informante

Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026

N°	Dimensiones/ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [2]		Claridad [3]		Sugerencias
	Variable 1: Síndrome de hipermovilidad articular							
	DIMENSIÓN 1	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Hiperlaxo	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	No hiperlaxo	X		X		X		
	Variable 2: Capacidad pulmonar							
	DIMENSIÓN 1	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Estable	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	Precaución	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	Alerta	X		X		X		

[1]**Pertinencia**: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
Opinión de aplicabilidad
Aplicable [x]
Aplicable después de corregir [ ]
No aplicable [ ]
Apellidos y nombres del juez validador: Saldaña Villegas Claudia Andrea de los Ángeles
D.N.I: 72657896
Especialidad del validador: Magister en Gerencia de servicios de salud. Especialista en fisioterapia Cardiorrespiratorio
Metodólogo [ ]
Temático [x]
Estadístico [ ]

26de enero del 2026



Firma del experto informante

Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026

N°	Dimensiones/ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [2]		Claridad [3]		Sugerencias
	Variable 1: Síndrome de hipermovilidad articular							
	DIMENSIÓN 1	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Hiperlaxo	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	No hiperlaxo	X		X		X		
	Variable 2: Capacidad pulmonar							
	DIMENSIÓN 1	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Estable	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	Precaución	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	Alerta	X		X		X		

[1]**Pertinencia**: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
Opinión de aplicabilidad
Aplicable [x]
Aplicable después de corregir [ ]
No aplicable [ ]
Apellidos y nombres del juez validador: Milla Davila, Soledad Betty
D.N.I: 42237948
Especialidad del validador: Magister en Gerencia de servicios de salud.

Metodólogo [ ]
Temático [x]
Estadístico [ ]

20 de enero del 2026



Firma del experto informante

ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Institución**:** Universidad Privada Norbert Wiener
Programa**:** Segunda Especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria
Investigadora Responsable: Muñoz Tueros, Nathaly Jazmin
Título del estudio: Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026

I. INVITACIÓN

Se invita a usted, en calidad de padre, madre o tutor legal, a permitir la participación de su menor hijo(a) en el presente estudio de investigación. Antes de tomar una decisión, es importante que lea cuidadosamente la información que se presenta a continuación.

II. INFORMACIÓN DEL ESTUDIO

2.1 Propósito del estudio

El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la capacidad pulmonar en adolescentes de nivel secundario de un colegio privado de la ciudad de Lima durante el año 2026. Los resultados permitirán contribuir a la detección temprana de posibles alteraciones funcionales y fortalecer estrategias de promoción de la salud en población adolescente.

2.2 Duración del estudio

El estudio se desarrollará durante el año 2026. La evaluación individual de cada participante tendrá una duración aproximada de 15 a 20 minutos.

2.3 Participantes

La población estará conformada por 55 adolescentes, de ambos sexos, con edades entre 12 y 17 años, que cursan estudios de nivel secundario.

2.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Adolescentes de ambos sexos, con edades entre 12 y 17 años, que cursen estudios en el nivel secundario.
- Estudiantes que cuenten con el consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales y, adicionalmente, con el asentimiento correspondiente del participante.
- Adolescentes con capacidad adecuada de comprensión y cooperación para la correcta aplicación de la Escala de Beighton y la prueba de flujometría.
- Participantes que completen satisfactoriamente la ejecución de ambos instrumentos durante el proceso de recolección de datos.

Criterios de exclusión:

- Adolescentes que presenten enfermedades respiratorias agudas.
- Estudiantes con diagnóstico previo de asma u otras enfermedades respiratorias crónicas.

- Adolescentes con cardiopatías congénitas o adquiridas que puedan alterar la función cardiorrespiratoria.
- Participantes con alteraciones neurológicas, cognitivas o neuromusculoesqueléticas que dificulten la comprensión o ejecución de las pruebas.
- Estudiantes que no culminen de manera completa alguno de los instrumentos de evaluación.

2.5 Procedimientos

Si autoriza la participación de su menor hijo(a), se le realizarán los siguientes procedimientos de forma presencial y bajo supervisión profesional:

• **Evaluación de la hipermovilidad articular mediante la Escala de Beighton.**

Esta evaluación se realizará con el participante en posición de pie y sentado, según el movimiento evaluado, siguiendo instrucciones guiadas por el investigador. La duración aproximada de esta prueba será de 5 a 10 minutos, de acuerdo con lo establecido en la ficha técnica del estudio.

• **Medición de la capacidad pulmonar mediante flujometría.**

El participante realizará tres maniobras de espiración máxima en posición de pie, utilizando un flujómetro Mini-Wright. Cada intento tendrá una duración breve y se permitirá un tiempo de descanso entre mediciones. La evaluación tendrá una duración aproximada de 5 minutos, conforme a la ficha técnica del estudio.

2.6 Riesgos

Los procedimientos implican riesgo mínimo. De forma ocasional, el participante podría presentar cansancio leve o una sensación transitoria de mareo durante la maniobra de espiración forzada, los cuales suelen desaparecer al finalizar la evaluación. En caso de cualquier molestia, la prueba será interrumpida de inmediato y el participante será atendido por el profesional responsable, quien realizará el procedimiento bajo supervisión permanente.

2.7 Beneficios

El participante se beneficiará con información sobre su estado de movilidad articular y capacidad pulmonar, lo que puede contribuir a una detección temprana de posibles alteraciones funcionales.

2.8 Costos e incentivos

La participación es gratuita y no implica ningún costo económico. No se otorgará incentivo económico ni material alguno.

2.9 Confidencialidad

Toda la información recolectada será tratada de manera confidencial, codificada y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Los resultados no permitirán la identificación de los participantes.

2.10 Derechos del participante

La participación en este estudio es voluntaria. Si en algún momento el participante se siente incómodo durante la evaluación, podrá retirarse del estudio o decidir no continuar con alguna de las pruebas, sin que ello genere perjuicio ni consecuencia alguna. Asimismo, podrá formular cualquier pregunta o consulta antes, durante o después de su participación, y recibirá las respuestas de manera oportuna por parte del personal del estudio.

2.11 Preguntas / contacto

Si tiene preguntas o inquietudes relacionadas con el estudio, puede comunicarse con la investigadora responsable Nathaly Jazmin Muñoz Tueros al teléfono 924 782 439. También puede contactar al

Comité de Ética para la Investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, presidido por el Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta, a través del correo electrónico: comite.etica@uwiener.edu.pe.

2.12 Ocurrencias o reclamos

En caso de presentarse alguna ocurrencia, inconveniente o reclamo vinculado con el desarrollo del estudio, usted podrá comunicarse con el Comité de Ética para la Investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, presidido por el Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta, al correo electrónico: comite.etica@uwiener.edu.pe, quienes atenderán su solicitud conforme a los procedimientos institucionales vigentes.

III. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he sido informado(a) de manera clara y comprensible sobre los objetivos, procedimientos y posibles implicancias de mi participación en este estudio. Comprendo que mi participación es voluntaria y que tengo el derecho de no participar o retirarme del estudio en cualquier momento, aun después de haber aceptado inicialmente, sin que ello genere ningún tipo de perjuicio. Asimismo, confirmo que recibiré una copia firmada del presente consentimiento informado.

_____	_____
Participante	Investigador
Nombres: _____	Nombres: Nathaly Jamin Muñoz Tueros
DNI:	DNI: 42541570

ANEXO 5. ASENTIMIENTO INFORMADO

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Título del Proyecto de Investigación: Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026.

Investigadora Responsable: Muñoz Tueros, Nathaly Jazmin
Universidad / Institución: Universidad Privada Norbert Wiener

---

I. PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio es conocer si la movilidad de las articulaciones se relaciona con la capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria. Para ello, se realizarán evaluaciones sencillas y seguras que permitirán obtener información importante para promover la salud en estudiantes de tu edad.

II. INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA TI

2.1 Aunque tus padres o tutores hayan autorizado tu participación en este estudio, la decisión final es tuya. Si no deseas participar, puedes decir que no y no habrá ningún problema.

2.2 Si decides participar y luego cambias de opinión, puedes retirarte del estudio en cualquier momento, sin recibir castigos ni consecuencias negativas.

2.3 Las evaluaciones que se realizarán no causan daño; sin embargo, si alguna prueba o pregunta te hace sentir incómodo(a), puedes comunicarlo o dejar de participar.

2.4 Toda la información que brindes será confidencial. Tus datos no serán compartidos con personas ajenas al estudio y solo se utilizarán con fines académicos y de investigación.

III. ¿Deseas Participar**?**

Si estás de acuerdo en participar en este estudio, marca con una X la opción correspondiente:

( ) Sí quiero participar
( ) No quiero participar

Escribe tu nombre: _____

Firma del participante (opcional): _____

Huella dactilar

Fecha: ___ / ___ / 2026

Firma Del Testigo/Representante Legal (en caso corresponda)

Nombre del testigo o representante legal: _____

DNI/Carné de Extranjería/Otros: _____

Huella dactilar

Firma de la Investigadora Responsable: _____

Nombre: Muñoz Tueros, Nathaly Jazmin
DNI: 42541570

Huella dactilar

ANEXO 6. Permiso de la Institución

ASOCIACIÓN EDUCATIVA
LICEO SAN AGUSTIN
INICIAL - PRIMARIA - SECUNDARIA

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Lima, 18 de diciembre del 2025

ASUNTO: Autorización para el desarrollo de la investigación académica

Yo, Mg. José Abdías Guevara Limay, identificado con DNI N° 07119181 en mi calidad de director de la Institución Educativa Privada Liceo San Agustín, autorizo a la Lic. Nathaly Jazmín Muñoz Tueros, con N° de colegiatura CTMP 22993, estudiante de la Especialidad de Fisioterapia Cardiorrespiratoria de la Universidad Privada Norbert Wiener, para que pueda realizar su trabajo de investigación titulado:

"Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026".

Dicha investigación podrá llevarse a cabo dentro de las instalaciones de esta institución educativa, permitiendo la evaluación de los estudiantes del nivel secundario, previa autorización mediante consentimiento informado de los padres de familia y asentimiento de los adolescentes, garantizando en todo momento el respeto a la confidencialidad, anonimato y normas internas del colegio.

Se expide la presente constancia de autorización para los fines académicos que la interesada estime convenientes.

Atentamente,

Firma y sello

I.E.P. LICEO SAN AGUSTIN DIRECCIÓN UGEL 04
JOSE A. GUEVARA LIMAY
DIRECTOR

Mg. José Abdías Guevara Limay
Director:
Institución Educativa Privada Liceo San Agustín

Mz. H Ltes. 13, 14 y 17 Asoc. Papa Juan Pablo II ▪
Mz. B Ltes. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 Asoc. de Propietarios Monte de los Olivos 2da. Etapa ▪
Mz. H Ltes. 3, 4 y 5 Asoc. Señor de los Milagros ▪
Mz. K Lte. 1 Asoc. Señor de los Milagros ▪
Alt. paradero11 y 12 Av. Los Olivos (Ex Av. Santa Rosa) - San Martín de Porres
liceosa2023@gmail.com
970 824 764 / 647 5220

ANEXO 7. APROBACION COMITÉ DE ETICA

Universidad Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN
DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 23 de febrero del 2026.

Autor Responsable:
NATHALY JAZMIN MUÑOZ TUEROS

Exp. Nº: 0088-2026

De mi consideración:
Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: **"Síndrome de hipermovilidad articular y capacidad pulmonar en adolescentes de secundaria de un colegio privado. Lima, 2026"**
Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 21/02/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:
NATHALY JAZMIN MUÑOZ TUEROS

La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

ANEXO 8. Turnitin

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

9%	Fuentes de Internet
3%	Publicaciones
3%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

9% Fuentes de Internet
3% Publicaciones
3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

9% Fuentes de Internet
3% Publicaciones
3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
www.researchgate.net 2%

2 Internet
repositorio.ucam.edu <1%

3 Internet
repositorio.uide.edu.ec <1%

4 Internet
www.rips.cop.es <1%

5 Trabajos entregados
Universidad Santiago de Cali on 2024-09-17 <1%

6 Internet
core.ac.uk <1%

7 Trabajos entregados
uwiener on 2025-05-11 <1%

8 Publicación
Pardo, Inês Maria, Mariana Pacifico Mercadante, Mayara Franco Zanatta, Valéria ... <1%

9 Trabajos entregados
Universidad de Deusto on 2020-03-27 <1%

10 Internet
www.tesisenred.net <1%

11 Internet
www.slideshare.net <1%