



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Tesis

Síndrome de hipermovilidad articular y flujo espiratorio máximo en deportistas
del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

Presentado por:

Autora: Alberca Livia, Sandy Judith


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2276-3382>

Asesora: Mg. Rosas Sudario, Milagros Nohely

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6340-5932>

Lima – Perú

2025

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

Yo,..... Sandy Judith Alberca Livia egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “.....Síndrome de hipermovilidad articular y flujo espiratorio máximo en deportistas del club sporting cristal, Rímac, 2024.....” Asesorado por el docente: Rosas Sudario Milagros NohelyDNI45898804.....ORCID.....0000000263405932..... tiene un índice de similitud de (9) (nueve) % con código 14912:436455100 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 1
 Nombres y apellidos del Egresado
 Sandy Judith Alberca Livia
 DNI:48640791.....

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 Rosas Sudario Milagros Nohely
 DNI: ...45898804.....

Lima, ...5...de diciembre..... del 2024.....

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, por su apoyo incondicional y por siempre creer en mí. A mi madre, quien desde el cielo me ilumina y se convierte en mi mayor motivación e inspiración para alcanzar y conquistar cada una de mis metas.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza a lo largo de este proceso. Agradezco profundamente a la licenciada Nohely Rosas Sudario por su paciencia, conocimientos y dedicación en mi asesoramiento. Su apoyo ha sido fundamental para el desarrollo de esta tesis. También quiero agradecer al club Sporting Cristal por la confianza depositada en mí, lo que me permitió llevar a cabo mi investigación.

Índice

Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice	iv
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	x
Resumen	i
Abstract	xii
Introducción	xiii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación	4
1.4.1. Justificación Teórica	4

1.4.2. Justificación Metodológica	4
1.4.3. Justificación Práctica.....	5
1.5. Limitaciones de la investigación.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.2. Bases teóricas.....	4
2.3. Formulación de hipótesis	12
2.3.1 Hipótesis general	12
2.3.2 Hipótesis específicas	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	14
3.1. Método de la investigación	14
3.2. Enfoque de la investigación.....	14
3.3. Tipo de investigación.....	14
3.4. Diseño de la investigación	14
3.4.1. Corte.....	14
3.4.2. Nivel o Alcance.....	14
3.5. Población, muestra y muestreo	15
3.5.1. Población.....	15
3.5.2. Muestra.....	15

3.5.3. Muestreo.....	15
3.5.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	16
3.6. Variables y operacionalización.....	17
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.7.1. Técnica.....	19
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	19
3.7.3. Validación.....	20
3.7.4. Confiabilidad.....	21
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	21
3.9. Aspectos éticos.....	22
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	23
4.1. Prueba de normalidad de datos.....	23
4.2. Resultados.....	24
4.2.1. Análisis descriptivo de resultados.....	24
4.2.2. Análisis inferenciales de los resultados.....	31
4.2.3. Discusión de resultados.....	34
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
5.1. Conclusiones.....	39
5.2. Recomendaciones.....	40

REFERENCIAS	42
ANEXOS	52
Anexo 1. Matriz de Consistencia	52
Anexo 2. Validación de los instrumentos	54
Anexo 3: Consentimiento informado.....	61
Anexo 4: Carta de Autorización	63
Anexo 5: Carta de Aprobación	64
Anexo 6: Confiabilidad del instrumento.....	65

Índice de tablas

Tabla 1 Test de normalidad.	23
Tabla 2 Distribución de la edad de los deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024....	24
Tabla 3 Síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas ..	25
Tabla 4 Síndrome de hipermovilidad articular en deportistas	28
Tabla 5 Flujo espiratorio máximo según edad en deportistas.....	29
Tabla 6 Síndrome de hipermovilidad articular según edad en deportistas	26
Tabla 7 Flujo espiratorio máximo en deportistas	27
Tabla 8 Relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas	31
Tabla 9 Relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la edad en deportistas	32
Tabla 10 Relación entre el flujo espiratorio máximo y la edad en deportistas.....	33

Índice de gráficos

Figura 1 Distribución de la edad de los deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024 ..	24
Figura 2 Distribución del síndrome de hiper movilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas	25
Figura 3 Distribución del síndrome de hiper movilidad articular según edad en deportistas ...	28
Figura 4 Distribución del flujo espiratorio máximo según edad en deportistas	29
Figura 5 Distribución del síndrome de hiper movilidad articular en deportistas	26
Figura 6 Distribución del flujo espiratorio máximo en deportistas	27
Figura 7 Rangos de correlación.....	31

Resumen

El presente estudio, tuvo como objetivo general determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular (SHA) y el flujo espiratorio máximo (FEM) en deportistas adolescentes del Club Sporting Cristal, Rímac. Se empleó un método deductivo-hipotético, de aspecto cuantitativo, con diseño no experimental y correlacional, en la cual participaron 100 deportistas de 13 a 16 años. Asimismo, el puntaje de Beighton evaluó el SHA y un flujómetro determinó el FEM. En cuanto a los resultados, el 34.4% de los deportistas presentó SHA, predominando en los de 14 años (38.1%) y siendo menos frecuente en los de 16 años (30.8%). Respecto al FEM, el 55.6% se ubicó en el nivel amarillo (síntomas moderados) y el 24.4% en el nivel rojo (crítico). Los deportistas más jóvenes (13 años) mostraron mayor prevalencia en el nivel crítico (76.5%), mientras que las edades mayores evidenciaron una disminución progresiva en ambos niveles críticos y moderados. En conclusión, aunque un 7.8% presentó simultáneamente SHA y niveles críticos de FEM, no se encontró una relación significativa entre ambas variables ($p=0.851$; $\rho=-0.020$).

Palabras clave: síndrome de hipermovilidad articular, flujo espiratorio máximo, deportistas, puntaje de Beighton y Flujómetro.

Abstract

The present study had as its general objective to determine the relationship between joint hypermobility syndrome (JHS) and maximum expiratory flow (PEF) in adolescent athletes from the Sporting Cristal Club, Rímac. A deductive-hypothetical method was used, with a quantitative aspect, with a non-experimental and correlational design, in which 100 athletes from 13 to 16 years old participated. Likewise, the Beighton score evaluated the JHS and a flowmeter determined the PEF. Regarding the results, 34.4% of the athletes presented JHS, predominating in those aged 14 years (38.1%) and being less frequent in those aged 16 years (30.8%). Regarding PEF, 55.6% were located in the yellow level (moderate symptoms) and 24.4% in the red level (critical). Younger athletes (13 years) showed a higher prevalence at the critical level (76.5%), while older ages showed a progressive decrease in both critical and moderate levels. In conclusion, although 7.8% presented simultaneously SHA and critical levels of PEF, no significant relationship was found between both variables ($p=0.851$; $\rho=-0.020$).

Keywords: joint hypermobility syndrome, maximum expiratory flow, athletes, Beighton score and Flowmeter.

Introducción

El síndrome de hiper movilidad articular (SHA) y el flujo espiratorio máximo (FEM) se consideran aspectos relevantes en el ámbito de la salud deportiva, ya que se relacionan con el rendimiento físico y respiratorio de los atletas. En este contexto, la identificación entre estas variables resulta clave para buscar la optimización de los programas de entrenamiento y prevención de lesiones en deportistas jóvenes. Por lo tanto, el presente estudio busca profundizar en estos factores para ofrecer información y recomendaciones que contribuyan al bienestar integral de todas estas personas.

El análisis se desarrolla a lo largo de varios capítulos, abordando distintas facetas del problema de investigación. En el Capítulo I, se describe la problemática, se formulan los objetivos y se fundamenta la relevancia del estudio.

El Capítulo II presenta un marco teórico detallado, revisando investigaciones previas y fundamenta teóricamente las variables.

El Capítulo III explica la metodología, describiendo el enfoque deductivo cuantitativo, el diseño no experimental, la población estudiada y los instrumentos utilizados, como el puntaje de Beighton y el flujómetro. Asimismo, se incluyen las consideraciones éticas pertinentes.

En el Capítulo IV, se exponen los resultados descriptivos y estadísticos, permitiendo evaluar la hipótesis planteada y comprender a profundidad la dinámica entre SHA y FEM en los deportistas.

Finalmente, el Capítulo V recoge las conclusiones y recomendaciones, resaltando las implicancias prácticas de los hallazgos y sugiriendo estrategias para mejorar el rendimiento respiratorio y prevenir riesgos en deportistas adolescentes del Club Sporting Cristal.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El síndrome de hipermovilidad articular (SHA) es una condición que altera los límites flexibles de las articulaciones sinoviales debido a problemas en el tejido conectivo, como los ligamentos y tendones. Suele estar acompañada de dolores musculoesqueléticos y dislocaciones recurrentes. Una de sus principales características es la capacidad de flexión de las muñecas, los codos, las rodillas y los dedos, mucho más allá de lo que se considera normal. También, existen manifestaciones de piel elástica o propensa a hematomas (1).

En esta situación, las personas enfrentan dificultades para realizar actividades cotidianas como caminar, levantar objetos o permanecer de pie durante períodos extensos, además de restringir la práctica de actividades físicas exigentes. Como consecuencia, se presentan mayores riesgos de lesiones debido a los problemas de control y estabilización de las articulaciones durante el movimiento, que desencadenan caídas y a su vez causan dolor e incomodidad y un menor rendimiento físico (2).

Las alteraciones en el tejido conectivo, como ocurre en algunos síndromes relacionados con el de hipermovilidad, pueden tener repercusiones respiratorias debido a la inestabilidad en las vías aéreas y una posible reducción en la distensibilidad pulmonar. Por esta razón, suelen ser más frecuentes en trastornos generalizados del tejido conectivo, es decir, en ciertos subtipos del síndrome de Ehlers-Danlos, entre otros (3).

La información estadística señala que, en España de una muestra de 1331 deportistas, el 26% presentaron SHA con propensión a las lesiones articulares (4); en Colombia es alta la prevalencia pues se evidenció en el 45.5% de adultos, con predominio en el sexo femenino (5, 6); en el Perú un estudio encontró 28.3% de universitarios deportistas con hipermovilidad (7); mientras que en Lima se observó al 40.8% de futbolistas de 14 años con esta afección (8).

Por otro lado, el flujo espiratorio máximo (FEM) es un parámetro importante para evaluar la función pulmonar y la salud respiratoria. Representa la velocidad máxima a la que una persona exhala el aire de sus pulmones tras una inspiración completa, lo que lo convierte en un indicador sensible para detectar posibles alteraciones en el sistema respiratorio, como obstrucciones bronquiales o problemas en las vías aéreas superiores (9).

Un valor adecuado de FEM refleja buena salud y sugiere una capacidad pulmonar óptima. En el ámbito deportivo, su correcto funcionamiento se asocia a mejores rendimientos, ya que la respiración eficiente permite mayor oxigenación de los tejidos y favorece la resistencia y el desempeño físico. La limitación del flujo espiratorio ocurre durante la exhalación, cuando se produce un atrapamiento de aire en los pulmones. Como resultado, estos tienen una capacidad reducida para expandirse, un menor almacenamiento de aire y un aumento en el esfuerzo de los músculos respiratorios, lo que conduce a una intolerancia al ejercicio (10).

Estudios han evidenciado que la función pulmonar, la fuerza de los músculos respiratorios y la expansión del tórax sufren alteraciones si no se lleva a cabo medidas preventivas con respecto al resultado correcto del FEM (11). En Chile, el 50,6% de escolares con FEM disminuido presentan enfermedades cardiometabólicas (12); en Arequipa, se registraron valores que oscilaron dentro de un rango específico de litros por minuto (l/min) para mujeres y otro para varones (13). En contraste, en Lima la mayoría de los escolares presentó valores de FEM entre un 50% y un 80% inferiores a los niveles estimados (14).

Por lo expuesto anteriormente, el estudio busca conocer la posible relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas de 13 a 16 años del Club Sporting Cristal. La importancia de evaluar la salud respiratoria radica en determinar las posibles limitaciones presentadas durante las prácticas físicas y los dolores musculoesqueléticos que plantean desafíos en la salud que deben ser analizados.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la prevalencia del síndrome de hiper movilidad articular en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?
- ¿Cuál es el nivel del flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?
- ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hiper movilidad articular con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?
- ¿Cuál es la relación entre el flujo espiratorio máximo con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia del síndrome de hiper movilidad articular en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.
- Identificar el nivel del flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.
- Identificar la relación entre el síndrome de hiper movilidad articular con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

- Identificar la relación entre el flujo espiratorio máximo con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación Teórica

El estudio subraya la importancia de abordar y exponer información relevante sobre el síndrome de hiper movilidad articular (SHA) y el flujo espiratorio máximo (FEM) en deportistas jóvenes, centrándose en un contexto específico como el Club Sporting Cristal. A través de una exhaustiva revisión bibliográfica nacional e internacional se buscó analizar y corroborar evidencia científica sobre ambas variables. La búsqueda de validación de la hipótesis propuesta por la investigadora incorpora una importante fuente de aprendizaje y contribuye al avance y actualización del conocimiento y abre puertas a diseños de estudios más profundos.

En ese sentido, el estudio contribuye a la literatura existente, dado que son escasas las investigaciones que exploran directamente la relación entre estas variables, específicamente en deportistas. Aunque la falta de información en este campo genera incertidumbre, el estudio logró aportar información relevante y práctica asociada al manejo de la salud respiratoria y física de los atletas jóvenes. Es decir, la comprobación de los resultados contribuye a desarrollar futuras estrategias efectivas en búsqueda de mejorar la salud de los deportistas.

1.4.2. Justificación Metodológica

El trabajo investigativo se desarrolló bajo un modelo cuantitativo y correlacional, considerado adecuado para explorar la posible relación entre las variables propuestas en el estudio. El diseño metodológico se eligió por la necesidad de generar evidencia empírica en un área con escasas investigaciones previas, lo que subraya la importancia de establecer conexiones entre las características biomecánicas y la función respiratoria en poblaciones activas.

Para garantizar la fiabilidad de los resultados, se utilizaron instrumentos previamente validados. Este proceso de validación aseguró la precisión en la medición de las variables, permitiendo obtener datos confiables y relevantes para la interpretación de los hallazgos.

1.4.3. Justificación Práctica

Radicó en aplicar el estudio en el ámbito deportivo, específicamente, adolescentes que acuden al Club Sporting Cristal. El SHA es un problema relacionado con las articulaciones y afecta múltiples aspectos de la salud física, emocional y funcional. Por eso, abordarlo de manera efectiva requiere la participación de diferentes disciplinas y enfoques complementarios:

El estudio del flujo espiratorio máximo logró identificar posibles factores de riesgo y áreas de mejora en la salud y el rendimiento de los deportistas. Esta información práctica se debe traducir en estrategias de entrenamiento y acondicionamiento físico personalizadas, enfocadas en mitigar los efectos negativos y optimizar la capacidad pulmonar.

De este modo, la investigación abre puertas al diseño de programas de entrenamiento más efectivos, promoviendo una mejor preparación física y reduciendo el riesgo de lesiones, lo que permitió a los jóvenes deportistas alcanzar su máximo potencial sin comprometer su salud.

1.5. Limitaciones de la investigación

Una de las principales limitantes del estudio fue la demora en la obtención de los permisos y la disponibilidad de los adolescentes deportistas en la investigación, debido a que fueron menores de edad (13 a 16 años) y se requirió gestionar tanto, el asentimiento de los participantes como, el consentimiento informado de sus padres o tutores, siendo una situación que prolongó el tiempo de recolección de datos.

También, se presentaron dificultades para encontrar investigaciones previas que exploren específicamente la relación entre las variables propuestas en el estudio. Esta escasez limitó la posibilidad de contextualizar más ampliamente los resultados dentro de un marco

teórico consolidado. Por ello, se entiende que la carencia de estos datos implica la necesidad de desarrollar nuevas metodologías referidas al presente estudio, pues influye en la precisión de las conclusiones y en la generalización de los hallazgos a otras poblaciones deportivas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Kepepek et al. (15), tuvieron como objetivo principal “determinar los efectos de la hipermovilidad articular generalizada sobre la función respiratoria máxima, la fuerza de los músculos respiratorios, la expansión del tórax y la capacidad funcional en jóvenes”. Fue un estudio de tipo observacional, nivel explicativo y longitudinal que tuvo una población de 60 jóvenes entre 18 a 25 años. Aplicaron el instrumento Test de Beighton. Como resultado la población que conformaba el grupo caso obtuvo un puntaje positivo para hipermovilidad de 5.57 según el test, mientras que el FEM osciló en los rangos inferiores a 80% que indican un nivel moderado de FEM, los que alcanzaron ese valor fueron alrededor del 63% femenino y 37% masculino. Por otro lado, el grupo control no obtuvo puntaje positivo para hipermovilidad con una media de 0.87 y alcanzó el FEM mayor al 80%. Se concluyó que existe afectación del flujo espiratorio máximo al presentar hipermovilidad.

Tekin et al. (16). Tuvieron como objetivo “determinar la relación entre la hiperlaxitud articular con el dolor, actividad física, lesión articular, calidad de vida y el equilibrio”. El estudio fue transversal, correlacional y no experimental. Examinaron las articulaciones de 737 escolares de 8 a 15 años según el Test de Beighton. La población estaba conformada por 47.5% de participantes masculinos y 52.5% femenino, la prevalencia de hiperlaxitud generalizada fue de 13.4% con un puntaje de 6- 9 según el test, presentándose en el 15.5% de mujeres a diferencia del 11.1% en varones; mientras la hiperlaxitud localizada obtuvo 65.9% con un puntaje de 1-5, que se presenta con mayor prevalencia en mujeres con el 68% a diferencia de los varones con el 63.7%. Se concluyó que no hubo asociación entre el dolor y la hiperlaxitud, calidad de vida, capacidad física y equilibrio.

Hershkovich et al. (17), plantearon como objetivo “examinar la asociación entre la hiperlaxitud articular sintomática, el dolor lumbar y el género en adolescentes”. La tesis fue cuantitativa, transversal y correlacional e incluyó una muestra de 1.220.073 participantes, la información se obtuvo mediante un cuestionario médico y un informe firmado, después de completar la evaluación clínica se aplicó la puntuación global del test de Beighton. Según los resultados, la prevalencia de hiperlaxitud articular fue de 0.11% de 5-9 puntos según el test, es decir, 1355 casos de 1.220.073 encuestados y el dolor lumbar se identificó en el 3.7%, es decir, 44.755 participantes, siendo predominante el género masculino con el 57,15% y el 42,85% en el género femenino con respecto a la hiperlaxitud. En conclusión, la hiperlaxitud articular en los adolescentes estuvo fuertemente asociada a los dolores lumbares.

Alvear et al. (18). Plantearon como objetivo “analizar la relación de la fuerza de prensión manual (FPM) con el Flujo espiratorio Máximo (FEM) y verificar cómo estos parámetros en conjunto pueden contribuir sobre la salud ósea en niños y adolescentes”. Este trabajo optó por un método descriptivo con enfoque correlacional, abordando de manera probabilística a un grupo de 253 personas (entre niños y adolescentes), estuvo conformado por 134 varones y 119 mujeres entre 6 y 15 años. Encontraron correlaciones positivas entre el FPM y FEM en ambos géneros que oscilaron entre el 30% y el 37%. Asimismo, los varones predominan entre el rango del 60% y 80% del FEM a diferencia de las mujeres se ubicaron en el 60% del FEM. En conclusión, la correlación entre el FPM y el FEM en hombres y mujeres podrían ser indicadores de la aptitud funcional para identificar la temprana fragilidad ósea.

2.1.2. Nacionales

Calderón (19), llevó a cabo un estudio con el objetivo de “determinar la frecuencia de hiperlaxitud articular en futbolistas varones de entre 13 y 15 años pertenecientes a dos clubes

deportivos de la ciudad de Lima”. La investigación se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal. Se utilizó el test de Beighton como instrumento para evaluar a un total de 148 futbolistas masculinos. Los hallazgos revelaron que el 28.38% de los participantes presentaron hiperlaxitud articular. En particular, los futbolistas de 14 años mostraron una incidencia del 40.8%, en comparación con el 16.4% de los adolescentes de 13 años y el 29.5% de los de 15 años. En total, 62 futbolistas fueron diagnosticados con hiperlaxitud articular, lo que sugiere que una proporción significativa de futbolistas varones presenta esta condición.

Engelmann (20), tuvo como objetivo “Evaluar el índice de flujo espiratorio en estudiantes de pintura, Perú, Lima 2017”. Dentro de los aspectos metodológicos, el diseño seleccionado para el estudio fue descriptivo y transversal, y contó con la participación de 120 estudiantes de ambos sexos, excluyendo alumnos con algún diagnóstico de enfermedad respiratoria. El FEM promedio de los estudiantes de 18 a 40 años de sexo masculino y femenino fue que el 66% de la población se encontraba en el rango de 80% del FEM y el 33% entre el 60% y 80% del FEM. En cuanto a la distribución por género, el 30% de las mujeres y el 35,83% de los hombres estaban en el rango de 80% del FEM, mientras que el 17,5% de las mujeres y el 16,67% de los hombres se encontraban entre el 60% y 80% del FEM. En conclusión, a pesar de ser una población aparentemente sana, hay un porcentaje considerable que se ubicaron en el 60% y 80% del FEM que indica un nivel moderado de FEM, valores reducidos para su edad. Por lo tanto, la medición del FEM mediante el flujómetro fue una herramienta útil para la evaluación preventiva.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Síndrome de hipermovilidad articular

Se define como laxitud, con una elongación mayor de los límites fisiológicos en varias articulaciones, siendo más común en niños en edad escolar. Puede reconocerse en individuos sanos, gimnastas, acróbatas, y también puede ser un criterio diagnóstico para una serie de enfermedades hereditarias del tejido conjuntivo. Se analiza que tal laxitud se debe a alteraciones genéticas en las fibras elásticas. Por lo tanto, afecta la integridad estructural del tejido conectivo en todo el cuerpo humano, llegando a las articulaciones grandes y pequeñas. Según los reumatólogos, la hipermovilidad articular es hereditaria, variando su prevalencia dependiendo de factores como sexo, edad, y etnicidad, con evidencia que parece mostrar una mayor prevalencia en niños, mujeres y razas no caucásicas (21).

2.2.1.1. Tejido conectivo

Tiene como principal función brindar soporte y llenar los espacios entre los tejidos, además de nutrirlos. Está compuesta por colágeno fibrilar, elastina y proteoglicano, que en conjunto proporcionan las propiedades mecánicas de la cápsula articular, de los ligamentos y los tendones circundantes. Los trastornos hereditarios del tejido conectivo son producidos por cambios en los genes que se codifican con las proteínas de la matriz tisular (colágeno, fibrilina, elastina y proteoglucono). Las modificaciones en la matriz tienen un impacto en la estabilidad de las cápsulas articulares, así como en la capacidad de extensión de ligamentos y tendones (22).

Diversos estudios abordan la posibilidad de un rasgo complejo con varios genes que contribuyen al fenotipo y al grado de hipermovilidad, afirmando que el mayor rango de movimiento articular en un niño puede provenir tanto del lado paterno como del materno (23).

2.2.1.2. Fisiopatología

A nivel fisiopatológico, la hiper movilidad articular implica la asociación con varios factores, entre ellos: a) La predisposición genética, el cual ejerce un papel esencial en este síndrome, donde un individuo hereda genes determinador a dañar la síntesis y estructura del colágeno, una proteína esencial en la formación de los tejidos conectivos; b) Anomalías en la composición y organización del tejido conectivo que rodea las articulaciones, incluyendo una menor densidad de fibras colágenas, una menor elasticidad de los tejidos, o una mayor flexibilidad de las estructuras articulares; c) Los ligamentos que mantienen la estabilidad de las articulaciones logran ser más flexibles o elásticos de lo normal en personas con hiperlaxitud articular, lo que puede predisponer a la inestabilidad y aumentar el riesgo de subluxaciones o luxaciones; y d) La debilidad muscular, cuando los músculos no son lo suficientemente fuertes para proporcionar un soporte adecuado a las articulaciones, aumenta la probabilidad de que estas se vuelvan más laxas y propensas a la hiperextensión (24).

2.2.1.3. Complicaciones

- Dificultad propioceptiva que conlleva un mayor riesgo de daño articular.
- Disminución de la masa y fuerza muscular.
- Intolerancia al ejercicio por temor a causar dolor y lesiones.
- Trastornos neurológicos como la hiperalgesia generalizada.
- Altas tasas de ansiedad y depresión.
- Dolor musculoesquelético y fatiga.
- Afectación en la obstrucción de las vías respiratorias.
- Deficiencia al aumento del intercambio de gases.
- Incremento compensatorio del volumen pulmonar.
- Limitación de flujo espiratorio (25).

2.2.1.4. Diagnóstico clínico

Dado que no existen exámenes de laboratorio o radiográficos para ello, la evaluación clínica de diagnóstico de hipermovilidad articular se realiza a través de exámenes físicos con el objetivo de identificar y descartar otros tipos de patologías del tejido conectivo. En ese sentido, es importante identificar signos de otras enfermedades y examinar antecedentes familiares de trastornos del tejido conectivo. Además, la mayoría de los pacientes con hipermovilidad tienden a presentar molestias en las articulaciones y los síntomas restantes pueden desarrollarse a cualquier edad (26). Además, la hipermovilidad articular puede evaluarse mediante otras herramientas:

- Criterios Clínicos: recopilación de datos sobre la historia clínica del paciente, incluyendo antecedentes familiares de hiperlaxitud articular o trastornos del tejido conectivo y síntomas reportados por el paciente, como dolor articular crónico, inestabilidad en las articulaciones o antecedentes de luxaciones recurrentes.
- Evaluación Física: serie de pruebas físicas estructuradas según la flexión y movilidad de las articulaciones para evaluar la hiperlaxitud articular.
- Evaluación Funcional: observación de las funciones y estabilidad de articulaciones al momento de realizar actividades específicas, como caminar, correr, saltar o realizar movimientos deportivos.
- Exámenes de Imagen: radiografías, resonancia magnética o ecografía, para evaluar la estructura y la integridad de las articulaciones y los tejidos circundantes, especialmente si hay sospecha de lesiones concomitantes (26).

2.2.1.5. Test de Beighton

Se emplea comúnmente un puntaje para indicar el síndrome de hipermovilidad articular en las personas. Los autores, Beighton, Solomon y Soskolne propusieron en 1973 un sistema de

puntuación muy utilizado en la actualidad como estándar en todo el mundo (27). El “Beighton Score” consiste en una serie de nueve pruebas de extensibilidad articular dicotómicas, en las que la articulación evaluada indica si es hipermóvil (puntuación = 1) o no hipermóvil (puntuación = 0). Así, la puntuación total varía entre 0 y 9, es decir, a mayor puntuación, mayor es la hipermovilidad articular. De acuerdo con el puntaje de Beighton, cada articulación evaluada (derecha e izquierda/tronco) equivale a un punto y se mide con un goniómetro (28).

2.2.2. Flujo Espiratorio Máximo

Es una medida para evaluar la velocidad máxima de una persona al expulsar el aire de sus pulmones tras una inhalación profunda. Es un indicador clave de la función pulmonar y se utiliza en la práctica clínica para detectar, monitorear y evaluar trastornos respiratorios, como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Al Flujo espiratorio máximo (FEM) se le conoce también por diversos apelativos, ápice de flujo, flujo espiratorio forzado y pico flujo espiratorio, en inglés peak expiratory flow (PEF) (29).

La máxima velocidad alcanzada durante una exhalación forzada, libera aproximadamente el 75-80% de la capacidad pulmonar total, aconteciendo en los primeros 100 milisegundos de la espiración forzada. Su medición se manifiesta en litros por minuto, litros por segundo o como un porcentaje en relación con su valor de referencia. Este parámetro proporciona información sobre el estado de las vías respiratorias de gran calibre y se considera un indicador independiente de la función pulmonar (29).

2.2.2.1. Factores que repercuten en el flujo espiratorio máximo

El FEM está influenciado por varios factores que reflejan la complejidad de la función pulmonar y la mecánica respiratoria. Estos incluyen el esfuerzo coordinado voluntario del paciente durante la maniobra de espiración forzada. Esta capacidad puede variar entre

individuos y puede influir en la medición. El diámetro de las vías aéreas intra y extratorácicas desempeña un papel crucial en la resistencia al flujo de aire al momento de la espiración forzada. Las variaciones en el calibre de estas vías afectan significativamente el FEM. Diversos factores como el sexo, la edad, la altura y la raza influyen en el volumen pulmonar y, por lo tanto, afectan la capacidad pulmonar total (30).

La habilidad para generar fuerza muscular depende en ocasiones de la condición física y el estado general de salud de cada persona. Además, la elasticidad del tejido pulmonar es fundamental para que los pulmones puedan expandirse y contraerse de manera eficiente durante la respiración. Alteraciones de estas características mecánicas influyen en la medición del FEM. Se ha observado que varía a lo largo del día debido al ritmo circadiano, con valores típicamente más altos durante ciertos días. Este fenómeno destaca la importancia de considerar la variabilidad temporal al interpretar las mediciones del flujo espiratorio máximo (31).

2.2.2.2. Volúmenes y capacidades pulmonares

El estudio de la función pulmonar implica la comprensión de varios parámetros que describen la capacidad respiratoria del individuo. Entre estos parámetros se encuentran el volumen corriente, la reserva inspiratoria, la reserva espiratoria y el volumen residual (32).

- El término “volumen corriente”. Se refiere a la cantidad de aire producida durante una exhalación o inhalación típica. De media, unos 500 mililitros para los hombres adultos.
- El volumen de reserva inspiratoria. Excede el volumen corriente en la inspiración máxima, representa el exceso de volumen de aire que la persona inhala. Una media de 3.000 mililitros para un hombre adulto.
- El concepto de “volumen de reserva espiratorio”. Se refiere a la cantidad máxima de volumen de aire adicional que se puede expulsar a un volumen corriente estándar

después de completar una espiración, particularmente durante la espiración forzada. Aproximadamente 1.100 ml para un varón adulto medio.

-El volumen residual. Es la cantidad de aire que queda en los alvéolos después de una exhalación fuerte. De media, unos 1.200 mililitros para un hombre adulto (32).

Por el contrario, las capacidades pulmonares se calculan sumando los volúmenes que se enumeran a continuación (33).

-La capacidad inspiratoria es la cantidad de oxígeno que un organismo puede consumir durante la exhalación normal para permitir la máxima expansión del sistema pulmonar. Se calcula como la suma de los volúmenes corriente y de reserva inspiratoria. En un hombre adulto medio, esto sería aproximadamente 1,600 ml.

-Capacidad residual funcional: Es el volumen de aire que permanece en los pulmones después de una espiración normal. Se calcula sumando el volumen de reserva espiratoria y el volumen residual. En un hombre adulto promedio, este valor es de aproximadamente 2,300 ml.

- Capacidad vital. Representa el volumen máximo de aire que una persona puede expulsar de los pulmones después de haberlos llenado completamente y realizado una espiración máxima. Se obtiene sumando el volumen de reserva inspiratoria, el volumen corriente y el volumen de reserva espiratoria. En un hombre adulto promedio, este valor es de aproximadamente 4,600 ml.

-Capacidad pulmonar total. Es el volumen máximo de aire que los pulmones pueden contener cuando se realiza un esfuerzo máximo de expansión. Se calcula sumando la capacidad vital al volumen residual. En un hombre adulto promedio, esta capacidad es de aproximadamente 5,800 ml (33).

2.2.2.3. Medidores del flujo espiratorio máximo

La medición del FEM es de gran utilidad cuando se evalúan las funciones pulmonares y la salud respiratoria. Algunas de las utilidades más destacadas son la detección de problemas respiratorios, ya que es un indicador sensible para detectar posibles problemas como el asma o las obstrucciones en las vías respiratorias. También, permite la evaluación de la capacidad pulmonar, proporciona información del individuo, permitiendo identificar posibles limitaciones en el flujo de aire durante la espiración. Ayuda en el seguimiento y diagnóstico de enfermedades respiratorias crónicas y agudas, facilitando la evaluación efectiva del tratamiento (34).

Para realizar la medición, se utilizan diversos dispositivos que son compactos, de bajo costo y fáciles de usar. Constan de un tubo cerrado en un extremo, con una boquilla en el otro, que tiene un orificio ajustable para facilitar la espiración. Al realizarlo, la presión generada mueve un indicador a lo largo de una escala numerada hasta llegar a su punto más alto, que corresponde al Flujo Espiratorio Máximo (FEM). Existen medidores específicos para niños, con un rango de medición de 0 a 400 l/min, y para adultos, con un rango de 0 a 900 l/min. También se encuentran disponibles dispositivos portátiles como el mini Wright, el PC Control Plus, Ferraris, Vitalograph, Truzone, entre otros. Además, se han desarrollado modelos más avanzados y costosos, que funcionan como espirómetros en miniatura (35).

Existen diferencias en la exactitud (discrepancia entre el valor real y el medido) y la precisión (la variabilidad numérica entre mediciones sucesivas) entre los distintos modelos. Es crucial que estos dispositivos estén certificados y cumplan con los estándares de precisión, los cuales generalmente se fijan en 20 L/min o $\pm 10\%$ del valor real en todo su rango de medición. La consistencia en las mediciones dentro de un mismo dispositivo varía con un margen máximo de $\pm 10\%$, mientras que la variabilidad entre dispositivos del mismo modelo

debe ser mínima, alrededor de $\pm 5\%$. Es importante señalar que los medidores portátiles tienden a perder precisión con el tiempo, y solo el 63% de las mediciones realizadas con estos dispositivos se mantienen dentro de los límites de confianza (95%) después de 12 meses (36).

- La espirometría es una prueba médica que evalúa la función pulmonar midiendo la cantidad de aire inhalado, exhalado y la velocidad de exhalación (37) asimismo también se puede medir con el flujómetro que se encarga de medir el caudal del líquido o gases, ya sea de forma lineal o no lineal, de masa o volumétrica (38).
- El flujómetro mini Wright 60-80 l/min ATS es un dispositivo líder en el mercado, es un flujómetro portátil de amplio rango es útil para pacientes con lecturas de flujo máximo típicamente bajas debido a obstrucciones severas. Además, es liviano, pequeño y capaz de medir el flujo espiratorio máximo entre 60-80 L/Min ATS. Se complementa con boquillas desechables para evitar contagios cruzados entre pacientes (37).

2.2.2.7. Los deportistas

Son personas que se dedican de manera voluntaria al deporte de elección, pertenecen a una organización deportiva a cambio de una formación espléndida para luego llegar a una retribución monetaria, los jóvenes entrenan con frecuencia para mantenerse en forma ya sea física y mental para cualquier momento. La disciplina es muy importante ya que es un factor clave para conquistar cada uno de los objetivos en mente asimismo los deportistas profesionales se diferencian en sus aptitudes, objetivos, personalidad e intereses; ya que son seleccionados por su rendimiento, destreza física, liderazgo, compromiso, responsabilidad con el equipo. La individualidad es importante ya que refleja las adaptaciones físicas, perceptivas, motrices y cognitivas; los deportistas siguen un plan de entrenamiento estricta, que forma parte los

ejercicios físicos, entrenamiento técnicos y tácticos, y una dieta saludable para mantenerse en forma y evitar lesiones, permitiendo resaltar las características resaltantes de cada uno de ellos en el deporte, el factor psicológico es crucial, ya que deben tener una actitud competitiva, perseverante con enfoque al éxito (39).

Las ventajas de ser deportista es mantener un excelente salud físico y mental, permitiendo disfrutar su trabajo con satisfacción y así llegar a orientar, motivar a quien lo requiera, se logra a ser partícipe de una sociedad donde se promueve mucho los hábitos saludables, los ingresos monetarios incrementarán ya que puede lograr a recibir patrocinios, contratos, premios, etc. Por lo contrario, las desventajas en un deportista son las lesiones agudas y crónicas, la preparación rigurosa y una dedicación total como exigente en lo físico y mental, la edad en la que se retiran del deporte el ámbito monetario no es igual para todos (40).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

- H_i : Existe relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.
- H_o : No existe relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

2.3.2 Hipótesis específicas

- H_i : Existe relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.
- H_o : No existe relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

- H_i : Existe relación entre el flujo espiratorio máximo y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.
- H_o : No Existe relación entre el flujo espiratorio máximo y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Deductivo e hipotético. Esto implica la construcción de una tesis deductiva que se sustenta en evidencia empírica obtenida a través de la observación y validación de los resultados y se basa en una hipótesis planteada. En consecuencia, este proceso facilitó la producción de información que es inmediatamente aplicable a situaciones prácticas en el mundo real (40).

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo, el cual implica analizar casos particulares del problema, mediante el uso de métodos estadísticos para analizar el resultado final recopilado a través de los instrumentos elegidos en el estudio. Por lo tanto, esta metodología se distingue por la utilización de técnicas de medición, precisión en la recopilación de datos y objetividad (41).

3.3. Tipo de investigación

Aplicada, de este modo, al emplear una metodología aplicada, este estudio se distingue por su orientación práctica, dominio directo en el desarrollo y mejora de políticas, prácticas y tecnologías, paradigma indispensable en numerosos campos, incluidos la educación y la medicina (42).

3.4. Diseño de la investigación

Se ejecutó un diseño No experimental, el cual no requiere intervención sobre las variables en estudio (43).

3.4.1. Corte

La temporalidad fue de nivel transversal, debido a que se recopiló información en un único momento determinado (44).

3.4.2. Nivel o Alcance

El nivel de esta investigación fue correlacional, permitiendo examinar la relación entre

el síndrome de hipermovilidad articular y flujo espiratorio máximo, centrado en identificar la magnitud y fuerza estadística para analizar los patrones de correlación según determinados coeficientes (44).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

El entorno científico de estudio se compone de la totalidad de individuos, objetos, o elementos que presenten características o atributos específicos y son de interés científico. Representando la totalidad de la entidad que se desea investigar, variando en tamaño y alcance (45). En ese caso, la población incluyó a 100 deportistas del Club Sporting Cristal, con sede en Rímac.

3.5.2. Muestra

Hace mención al subconjunto de la población seleccionado, siendo manejable y representativa para realizar conclusiones sobre un fenómeno en su conjunto (45). En este caso se utilizó muestra censal para determinar el estudio en toda la población, ya que el tamaño de la muestra contribuye a una mejor representatividad de la población estudiada y a una reducción del margen de error, aumentando la precisión y robustez de los análisis estadísticos realizados.

3.5.3. Muestreo

Refiere a métodos sistemáticos para seleccionar personas que sean representativas y generalizables, con la finalidad de conseguir resultados válidos y confiables (45). De esta manera, para este estudio se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual permite seleccionar a los participantes en función de su accesibilidad y disposición para participar en la investigación.

3.5.4. Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

- Deportistas que acuden al Club Sporting Cristal, Rímac.
- Deportistas con edades de 13 a 16 años.
- Deportistas que participen de manera voluntaria a través del consentimiento y asentimiento informado.
- Deportistas de sexo masculino.

Exclusión:

- Deportistas que presenten enfermedades respiratorias crónicas como asma.
- Deportistas que presenten enfermedades respiratorias en etapa aguda.
- Deportistas que presenten signos inflamatorios en articulaciones
- Deportistas que hayan tenido alguna lesión musculoesquelética

3.6. Variables y operacionalización

Variable 1: Síndrome de hipermovilidad articular.

Definición Operacional: laxitud mayor de lo normal de los límites fisiológicos en varias articulaciones, siendo más común en niños en edad escolar. Puede reconocerse en individuos sanos, gimnastas, acróbatas, y también puede ser un criterio diagnóstico para una serie de enfermedades hereditarias del tejido conjuntivo (21).

Matriz operacional de la variable 1:

<i>Dimensiones</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Escala valorativa (niveles o rangos)</i>
Unidimensional	Laxitud mayor de lo normal de los límites fisiológicos en varias articulaciones, siendo más común en niños en edad escolar. (21).	A través del “Puntaje de Beighton”, se llevarán a cabo pruebas específicas para evaluar la extensibilidad articular, determinando la presencia o ausencia de hiperlaxitud.	<ul style="list-style-type: none"> - Dorsiflexión pasiva de los dos dedos meñiques a más de 90° - Aspectos flexores con los brazos extendidos hacia adelante - Flexión del torso hacia adelante con las rodillas estiradas y los pies juntos - Hiperextensión de codos mayor a 10° - Hiperextensión de rodillas mayor a 10° 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> -Con hiperlaxitud (5 - 9 puntos) -Sin hiperlaxitud (0 - 4 puntos)

Variable 2: flujo espiratorio máximo (FEM).

Definición Operacional: Capacidad de la máxima velocidad a la que un individuo puede exhalar el aire de manera forzada y continua durante una prueba de espirometría, medida en litros por segundo (L/s) o litros por minuto (L/min), utilizando un dispositivo conocido como flujómetro (29).

Matriz operacional de la variable 2:

<i>Dimensión</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Escala valorativa (niveles o rangos)</i>
Semaforización (Unidireccional)	Representa el máximo flujo alcanzado durante una maniobra de espiración forzada (29).	Mediante el flujómetro, se evaluará la máxima velocidad a la que un individuo puede exhalar el aire de manera forzada y continua durante una prueba denominada FEM.	- Verde	Ordinal	FEM > 80%
			- Amarillo		FEM > 60-80%
			- Rojo		FEM < 60%

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se empleó la observación, mediante una guía de observación y ficha de recolección aplicada para ambos instrumentos.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Ficha técnica del instrumento 1 “Puntaje de Beighton” (46) instrumento original	
Año:	<i>1973</i>
Autor:	<i>Beighton, Solomon y Soskolne</i>
Población:	<i>validada originalmente en una comunidad africana</i>
Tiempo:	<i>aproximadamente un año.</i>
Momento:	<i>estudio censal en una comunidad.</i>
Lugar:	<i>población de Tswana (sur de África).</i>
Validez:	<i>análisis factorial exploratorio.</i>
Fiabilidad:	<i>alfa de Cronbach con valores que oscilan entre 0.533 y 0.957.</i>
Tiempo de llenado:	<i>15 a 20 minutos</i>
Número de ítems:	<i>cinco.</i>
Dimensiones:	<i>unidimensional.</i>
Alternativas de respuesta:	<i>puntaje dicotómico (0: no presenta hiperlaxitud; 1: presenta hiperlaxitud).</i>
Baremos (niveles, grados) de la variable:	<i>positivo (5 - 9 puntos) y negativo (0 - 4 puntos).</i>

Ficha técnica del instrumento 2 “ Flujómetro ” (38).	
Origen:	<i>Canadá</i>
Modelo:	<i>Mini Wright.</i>
Marca:	<i>Clement Clarke.</i>
Peso:	<i>76 gr.</i>
Tiempo de medición:	<i>aproximadamente 15 minutos.</i>
Número de ítems:	<i>1.</i>
Dimensión:	<i>semaforización (unidireccional).</i>
Medidas:	<i>60 - 800 l/min</i>
Baremos (niveles, grados) de la variable:	<i>flujo espiratorio máximo > 80% (verde); flujo espiratorio máximo > 60-80% (amarillo); flujo espiratorio máximo < 60% (rojo).</i>

3.7.3. Validación

En el 2021, el test de Beighton, contó con la validación de 0.05 por el índice de alfa de Cronbach a nivel nacional de la autora Solano K (47). Asimismo, el flujómetro Mini Wright fue validado por American Thoracic Society, en el año 1970, con el objetivo de medir la función pulmonar, además es portátil y ligero, por lo que realiza una medición de flujo máximo con facilidad mide el FEM entre 0 a 800 l/min (47).

Para la presente investigación, se garantiza el empleo adecuado de ambos instrumentos, se contará con la contribución de tres expertos en el tema de estudio, quienes aportarán su experiencia para evaluar la pertinencia y claridad de estos. Este procedimiento se traducirá en un respaldo sólido y una mayor adaptabilidad para la investigación.

3.7.4. Confiabilidad

Al instrumento del test de Beighton se le ha otorgado alta confiabilidad de 0.86 por el índice de alfa de Cronbach, según los resultados de David R en 2018 (48). Además, la confiabilidad del test de Beighton fue revelado por el Coeficiente Kuder-Richardson, también conocido como KR-20, idóneo para alternativas dicotómicas (con hiperlaxitud / sin hiperlaxitud) y mide la correlación promedio entre todos los pares posibles de ítems en un cuestionario y proporciona una estimación de la consistencia interna de las respuestas útiles para evaluar la confiabilidad de las escalas de medición (49).

Respecto al flujómetro Mini Wright, aunque su validez clínica está ampliamente respaldada en la literatura médica, no se encontraron estudios específicos sobre su fiabilidad estadística en el contexto particular de deportistas adolescentes. Por esta razón, el autor Koo realizó una prueba piloto con 20 participantes de la muestra total, para evaluar su confiabilidad mediante el Coeficiente de Correlación Intraclass (ICC) y el Alfa de Cronbach (Anexo 4). Los resultados indicaron una confiabilidad excelente, con un ICC superior a 0.9 tanto para mediciones únicas como promedio, y un Alfa de Cronbach de 0.999 (50). De esta manera, se respalda que el flujómetro es un instrumento confiable para medir el flujo espiratorio máximo en las condiciones de este estudio.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

A través de la aplicación de Excel (Office 2019), se procedió a organizar los datos recopilados, asegurando su formato adecuado para el análisis futuro. La calidad de los datos fue revisada minuciosamente, eliminando posibles valores inconsistentes y gestionando los datos faltantes de manera apropiada. También, se realizó un análisis descriptivo de ambas variables, generando gráficos y tablas para visualizar los hallazgos principales y obtener una comprensión inicial de los patrones y relaciones. En cuanto a la contrastación de hipótesis, se aplicaron

pruebas estadísticas adecuadas para evaluar la evidencia en favor o en contra de los supuestos mediante un software estadístico como SPSS, en su versión 26. Debido a la normalidad de los datos (Tabla 7), se optó por la prueba “Rho de Spearman” (51).

3.9. Aspectos éticos

Incorpora principios con la finalidad de proteger los derechos y el bienestar de los participantes, siguiendo tratados internacionales y directrices éticas reconocidas como el Informe de Belmont y la Declaración de Helsinki.

Se enfatizan principios fundamentales como el consentimiento y asentimiento informado, la ausencia de experimentación sin beneficios para los participantes y la necesidad de basar la investigación en resultados previos. Se aplicarán los principios bioéticos, incluyendo el asentimiento, para asegurar la no maleficencia, justicia, autonomía y beneficencia. La investigación será sometida a revisión por el comité de ética para su aprobación y se verificará la originalidad a través del software Turnitin.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Prueba de normalidad de datos

Tabla 1

Test de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad	0.194	90	0.000
Flujo espiratorio máximo	0.282	90	0.000
Síndrome de hipermovilidad articular	0.420	90	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El análisis de los datos reveló que las variables presentan una distribución no normal, caracterizada por valores estadísticamente significativos. Ante este hallazgo, se empleó la prueba de correlación Rho de Spearman, adecuada para datos que no cumplen con los supuestos de normalidad. Es un método que permite identificar relaciones monótonas entre las variables, garantizando una evaluación más precisa y confiable de su interrelación.

4.2. Resultados

4.2.1. Análisis descriptivo de resultados

Tabla 2

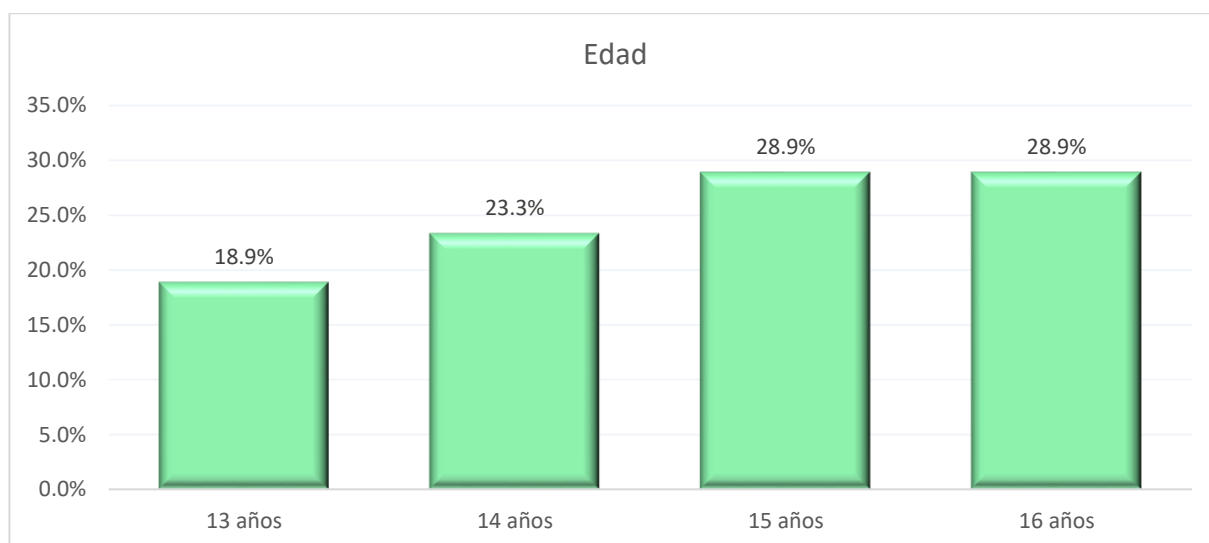
Distribución de la edad de los deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

Edad	Recuento (fi)	Porcentaje (%)
13 años	17	18,9%
14 años	21	23,3%
15 años	26	28,9%
16 años	26	28,9%
Total	90	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1

Distribución de la edad de los deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: se analizó la distribución de edades de los 90 deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024, demostrando que el 28.9% de los participantes oscila entre 15 y 16 años; el 23.3% tiene 14 años, y 18.9% de adolescentes de 13 años.

Objetivo general

Determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas.

Tabla 3

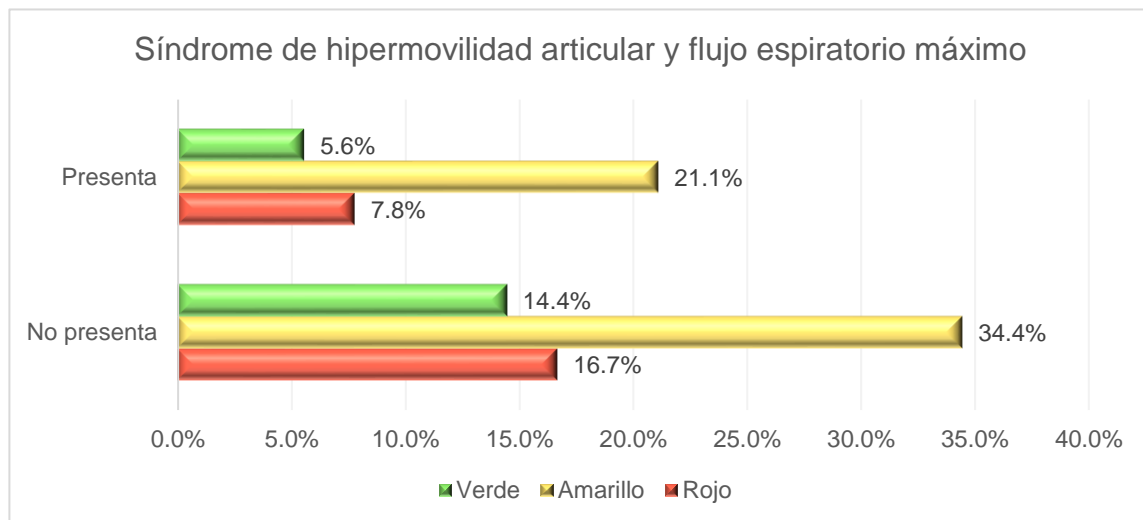
Síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas

Flujo espiratorio máximo	Síndrome de hipermovilidad articular					
	No presenta		Presenta		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
Rojo	15	16.7%	7	7.8%	22	24.4%
Amarillo	31	34.4%	19	21.1%	50	55.6%
Verde	13	14.4%	5	5.6%	18	20.0%
Total	59	65.6%	31	34.4%	90	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

Distribución del síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: los resultados muestran que, los deportistas que se encuentran en el rango de 60% a 80% del FEM, solo un 21.1% presenta hipermovilidad articular, mientras que un 34.4% no lo presenta. En el rango menor a 60% del FEM, se encontró que un 7.8% presenta hipermovilidad articular y un 16.7% no lo presenta.

Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia del síndrome de hipermovilidad articular en deportistas:

Tabla 4

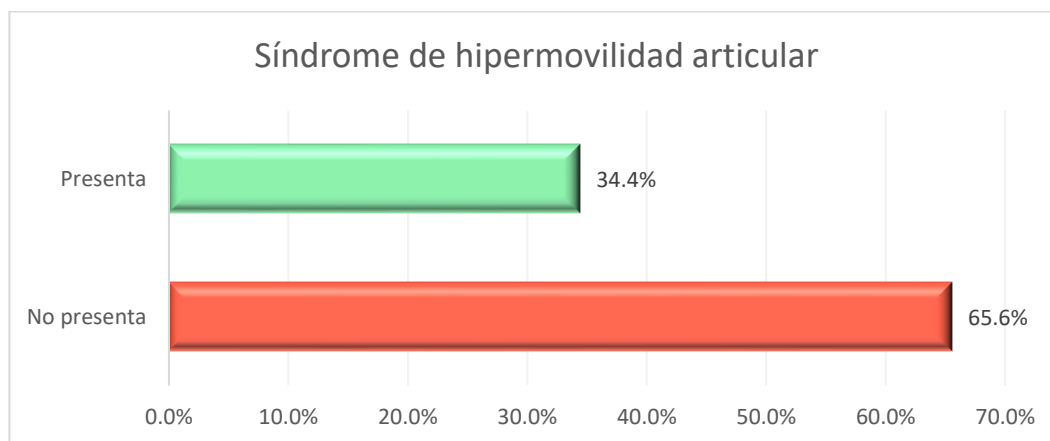
Síndrome de hipermovilidad articular en deportistas

Síndrome de hipermovilidad articular	fi	%
No presenta	59	65.6%
Presenta	31	34.4%
Total	90	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Distribución del síndrome de hipermovilidad articular en deportistas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se observó que un tercio de los deportistas con el 34.4% presentan hipermovilidad articular, mientras que un 65.6% no la presenta.

– **Identificar el nivel del flujo espiratorio máximo en deportistas:**

Tabla 4

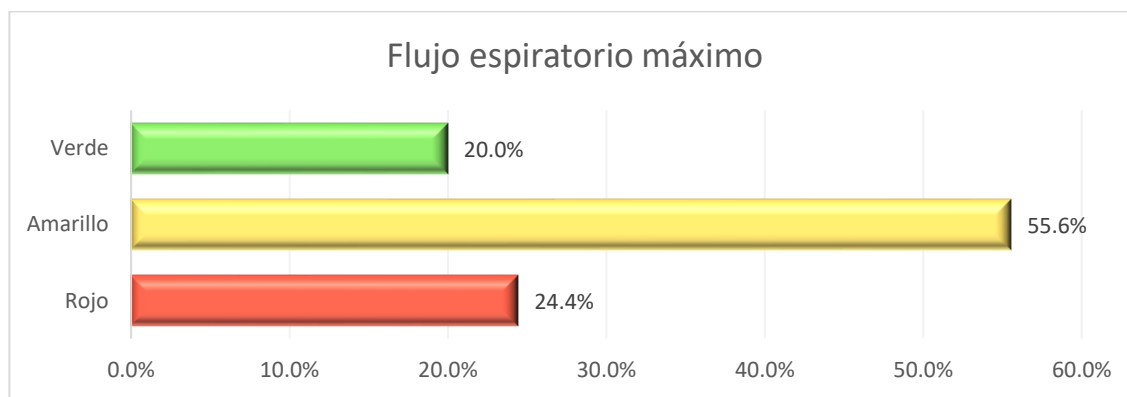
Flujo espiratorio máximo en deportistas

Flujo espiratorio máximo	Media	DE	fi	%
Rojo	336	59	22	24.4%
Amarillo	467	32	50	55.6%
Verde	571	35	18	20.0%
		Total	90	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Distribución del flujo espiratorio máximo en deportistas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Los resultados evidencian que la mayoría de los deportistas con un 55.6%, se ubicaron en el rango del 60%FEM, con una media de 467 L/min y una desviación estándar

de 32. En contraste, un 24.4% de los deportistas obtuvieron valores menor al 60% del FEM, con una media de 336 L/min y una desviación estándar de 59. Finalmente, solo el 20% alcanza el 80%FEM, con un flujo espiratorio promedio de 571 L/min y una desviación estándar de 35, reflejando una mejor capacidad pulmonar.

- **Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular con la edad en deportistas:**

Tabla 6

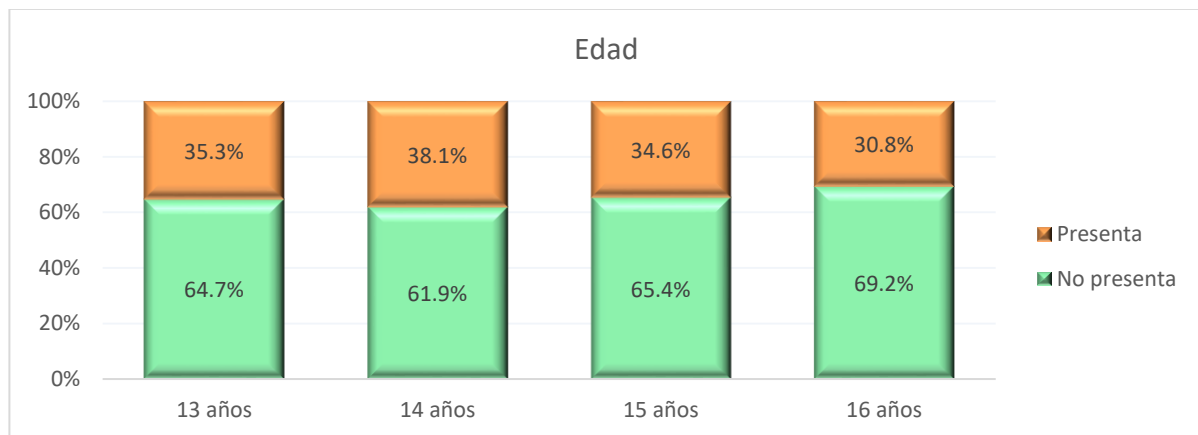
Síndrome de hipermovilidad articular según edad en deportistas

Síndrome de hipermovilidad articular	Edad							
	13 años		14 años		15 años		16 años	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
No presenta	11	64,7%	13	61,9%	17	65,4%	18	69,2%
Presenta	6	35,3%	8	38,1%	9	34,6%	8	30,8%
Total	17	100,0%	21	100,0%	26	100,0%	26	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Distribución del síndrome articular según edad en deportistas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: la prevalencia del síndrome de hipermovilidad articular fue más común entre

los deportistas de 14 años (38.1%) y menos frecuente en los de 16 años (30.8%).

- Identificar la relación entre el flujo espiratorio máximo con la la edad en deportistas:

Tabla 5

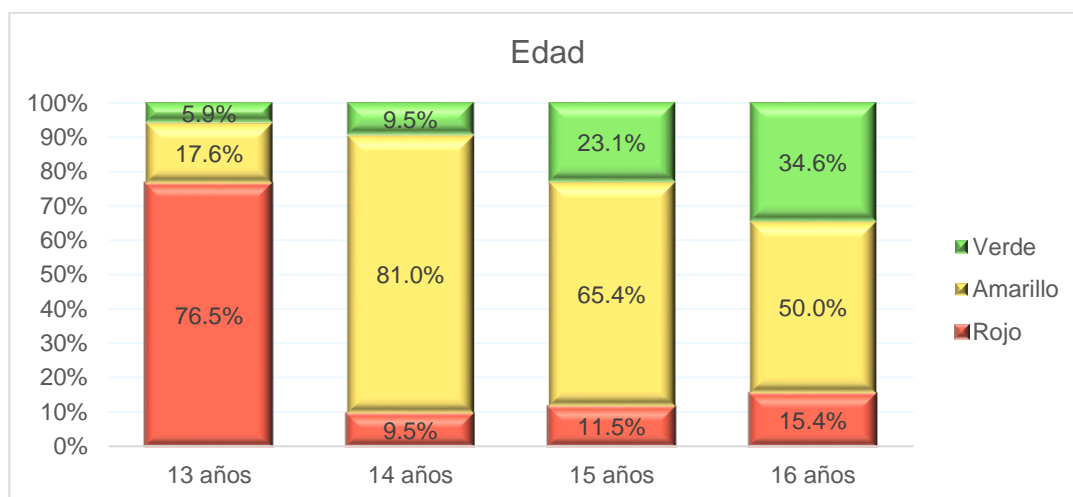
Flujo espiratorio máximo según edad en deportistas

Flujo espiratorio máximo	Edad							
	13 años		14 años		15 años		16 años	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Rojo	13	76,5%	2	9,5%	3	11,5%	4	15,4%
Amarillo	3	17,6%	17	81,0%	17	65,4%	13	50,0%
Verde	1	5,9%	2	9,5%	6	23,1%	9	34,6%
Total	17	100,0%	21	100,0%	26	100,0%	26	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Distribución del flujo espiratorio máximo según edad en deportistas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el análisis del FEM de acuerdo con la edad demuestra que los deportistas de 13 años tienen un mayor porcentaje en el color rojo (76.5%), presentando un nivel bajo de FEM. Por otro lado, la mayoría de los deportistas de 14 años (81%) se ubican en el color amarillo, reflejando un nivel moderado de FEM. En edades mayores (15 y 16 años), los niveles bajo y moderado disminuyen, con el 65.4% y 50%, respectivamente.

4.2.2. Análisis inferenciales de los resultados

Hipótesis general

H_i: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

H₀: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05 = 5\%$ de margen máximo de error

Regla de decisión: $p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_0

Figura 5

Rangos de correlación



Nota. Tomado de Rivera et al. (52).

Tabla 6

Relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas

Correlaciones		
Rho de Spearman		Flujo espiratorio máximo
	Coeficiente de correlación	-0.020
Síndrome de hipermovilidad articular	Sig. (bilateral)	0.851
	N	90

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el análisis de la relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y el FEM en los deportistas reveló un valor de significancia (p-valor) de 0.851 y un coeficiente de correlación rho de Spearman de -0.020, confirmando que no existe una relación significativa por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. entre estas dos variables, ya que el coeficiente de correlación es cercano a cero y el p-valor supera el umbral de 0.05.

Hipótesis específica 1

H_i: Existe relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

H₀: No existe relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

Tabla 7

Relación entre el síndrome de hiper movilidad articular y la edad en deportistas

Correlaciones		
Rho de Spearman		Edad
	Coeficiente de correlación	-0.046
Síndrome de hiper movilidad articular	Sig. (bilateral)	0.669
	N	90

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: en cuanto a la relación entre la hiper movilidad articular y la edad de los deportistas, se obtuvo un p-valor de 0.669 y un coeficiente rho negativo y cercano a cero (-0.046), señalando la ausencia de una relación significativa entre estas variables por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 2

H_i: Existe relación entre flujo espiratorio máximo y la edad en deportista del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

H₀: No existe relación entre flujo espiratorio máximo y la edad en deportista del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

Tabla 8

Relación entre el flujo espiratorio máximo y la edad en deportistas

Correlaciones		
Rho de Spearman		Edad
	Coeficiente de correlación	0.412
Flujo espiratorio máximo	Sig. (bilateral)	0.000
	N	90

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el análisis de la relación entre el FEM y la edad de los deportistas arrojó un p-valor de 0.000 y un coeficiente de correlación de 0.412, demostrando que existe una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. El coeficiente positivo indica que, a medida que aumenta la edad, tiende a mejorar el flujo espiratorio máximo en los deportistas.

4.2.3 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos sobre la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular (SHA) y el flujo espiratorio máximo (FEM) del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024, resalta su relevancia dentro del ámbito médico y deportivo. El análisis estadístico desarrollado y la comparación con estudios previos, permitió identificar puntos de concordancia y divergencia que validan los hallazgos obtenidos y aportan también, nuevas perspectivas para comprender las implicaciones de estas variables en el rendimiento físico y la salud respiratoria de la muestra.

En ese sentido, el estudio encontró que no existe una relación significativa entre las variables SHA y el FEM. El p-valor de 0.851 y el coeficiente de correlación rho de Spearman de -0.020, respaldan lo mencionado. Descriptivamente, aunque algunos deportistas registraron en el rango menor al 60%FEM. Asimismo presentaron SHA en un 7.8%, la mayoría no lo hizo (16.7%), señalando que la hipermovilidad no es un factor determinante en la afectación respiratoria.

En comparación, los resultados de Kepenek et al. (15), sí identificaron un impacto en la función respiratoria en jóvenes con SHA. Según su estudio, aquellos con hipermovilidad generalizada mostraron un FEM en el rango de 60%-80%FEM, mientras que los controles, sin hipermovilidad presentaron un FEM superior a 80%. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en las metodologías, poblaciones y niveles de actividad física. Mientras que Kepenek et al. (15) evaluaron una muestra controlada con mediciones específicas de fuerza muscular respiratoria y expansión torácica, el presente estudio abordó una población deportista con mayor capacidad física, lo que podría atenuar los efectos negativos del SHA en la función respiratoria. Tekin et al. (16), por su parte, tampoco encontraron una asociación significativa entre la hiperlaxitud articular y otros factores como el dolor, equilibrio o calidad de vida en

escolares de 8 a 15 años, exponiendo que la hipermovilidad, aunque común en algunas poblaciones jóvenes, no siempre conlleva implicaciones funcionales negativas. De esta manera, los hallazgos indican que la hipermovilidad no afecta significativamente la función respiratoria en deportistas, debido al fortalecimiento muscular propio de la actividad física regular.

Por otro lado, la relación entre el SHA y la edad ha sido explorada tanto en esta investigación como en estudios anteriores. La prevalencia del SHA fue mayor en deportistas de 14 años (38.1%) y menor en aquellos de 16 años (30.8%), con valores intermedios para otras edades. Sin embargo, el análisis de la estadística demostró que no existe relación significativa, y el respaldo es el p-valor de 0.669. En esa línea, los hallazgos de Calderón (19), quien estudió a 148 futbolistas varones de edades similares (13-15 años), muestran una tendencia que coincide parcialmente con los resultados actuales. Según su estudio, la prevalencia más alta de hiperlaxitud se encontró en deportistas de 14 años (40.8%), mientras que los de 13 años presentaron una frecuencia menor (16.4%). Sin embargo, el grupo de 15 años (29.5%) reveló un descenso en comparación con el de 14 años, demostrando una disminución de la hiperlaxitud con la maduración fisiológica. La tendencia observada en ambos estudios coincide con investigaciones previas que indican que la hiperlaxitud articular tiende a disminuir con la edad debido a la maduración musculoesquelética y al fortalecimiento de los tejidos conectivos (53), cuyo proceso natural explica por qué los deportistas de 16 años muestran una menor prevalencia en comparación con los de 14 años.

En referencia al análisis del FEM según la edad en deportistas, se destacan resultados consistentes con el desarrollo fisiológico esperado durante la adolescencia. De esta manera, los deportistas más jóvenes (13 años) tienen un mayor porcentaje en el color rojo del FEM (76.5%), señalando un riesgo respiratorio significativo. A medida que aumenta la edad, los niveles

críticos disminuyen: el 81% de los deportistas de 14 años se encuentran en el color amarillo (nivel moderado), y en edades mayores (15 y 16 años) la prevalencia de colores rojo y amarillo disminuye gradualmente. Adicionalmente, el análisis estadístico confirmó una relación significativa entre el FEM y la edad, con un p-valor de 0.000 y un coeficiente de correlación positivo ($r = 0.412$). Es decir, conforme los deportistas crecen su capacidad respiratoria mejora, tal como explican Mankar et al. (54), quienes también encontraron una relación significativa ($p < 0.000$). Sin embargo, esta relación fue negativa, estableciendo que los valores del flujo espiratorio disminuyeron en los grupos de mayor edad. Por lo tanto, en este estudio, los niveles críticos de FEM en los deportistas más jóvenes (13 años) reflejan la vulnerabilidad de esta población, relacionándose con un desarrollo pulmonar aún inmaduro.

La prevalencia del síndrome de hipermovilidad articular (SHA) en la población estudiada fue de 34.4%, mientras que el 65.6% no presentó esta condición. Por lo tanto, aproximadamente un tercio de los deportistas evaluados enfrentan adversidades en su desempeño físico. Además, son susceptibles a lesiones, particularmente cuando realizan actividades que exigen un alto rendimiento articular. En contraste, Hershkovich et al. (17) reportaron una prevalencia extremadamente baja de hiperlaxitud articular en adolescentes (0.11%), basada en una muestra masiva de más de un millón de participantes. Es importante mencionar que los hallazgos del presente estudio coinciden con los de Calderón (19), quien reportó una prevalencia del 28.38% de SHA en futbolistas adolescentes, valor comparable al 34.4% encontrado en esta investigación. En consecuencia, se señala que la hiperlaxitud es más prevalente en poblaciones de deportistas jóvenes.

Del mismo modo, el análisis del FEM en deportistas denotó que la mayoría (55.6%) se posicionó en el rango de 60% a 80%FEM, explicando síntomas respiratorios moderados que no

representan una situación crítica, sino preocupante. Sin embargo, un porcentaje considerable (24.4%) se encuentra en el rango menor al 60%FEM, demostrando un riesgo respiratorio significativo. Por lo tanto, más de la mitad de los deportistas presentan algún grado de compromiso respiratorio, impactando en su rendimiento físico y capacidad de recuperación. En contraste, Engelmann (20) reportó que el 66% de los estudiantes se ubicaron en el color verde, indicando una buena salud respiratoria en la mayoría de la población. Solo el 33% estuvo en el color amarillo, mientras que no se mencionaron casos en el color rojo, mostrando una población aparentemente sana con una menor prevalencia de síntomas respiratorios en comparación con los deportistas estudiados en el presente trabajo.

Las implicaciones teóricas de las variables investigadas destacan su relevancia en el área sanitaria. El SHA, caracterizado por una mayor laxitud en los tejidos conectivos, ha sido asociado con un mayor riesgo de lesiones y condiciones como el dolor lumbar (17), influyendo en la estabilidad muscular y, potencialmente, en la función respiratoria, dado que el tejido conectivo forma parte integral de la mecánica respiratoria (15).

Por su parte, el FEM, se constituye como un indicador clave de la función pulmonar, ha sido ampliamente utilizado para evaluar la capacidad respiratoria en poblaciones sanas y deportistas (20). Por ello, se destaca su utilidad como herramienta preventiva para identificar riesgos respiratorios. Adicionalmente, Mankar et al. (54) señalan la correlación entre la edad y la mejora del FEM debido al desarrollo fisiológico. De este modo, estas variables permiten evaluar el desempeño deportivo e identificar factores de riesgo que podrían comprometer la salud integral del individuo, acentuando la necesidad de enfoques interdisciplinarios en su análisis.

Por último, en cuanto a las limitantes del estudio, la principal fue la demora en la

obtención de los permisos y la disponibilidad de los adolescentes deportistas, quienes tenían entre 13 a 16 años. Asimismo, se encontró dificultades en la búsqueda de investigaciones previas que exploren específicamente la relación de las variables utilizadas en el estudio. La escasez presentada limitó la posibilidad de contextualizar más ampliamente los resultados dentro de un marco teórico consolidado.

Sin embargo, entre las fortalezas del estudio, se destaca su enfoque en una población deportiva joven, que generalmente está subrepresentada en investigaciones similares, proporcionando información relevante para diseñar estrategias de prevención y manejo en este grupo. Asimismo, el uso de herramientas ampliamente reconocidas como el índice de Beighton y el flujómetro aporta validez y confiabilidad a las mediciones realizadas.

Otro aspecto destacado es la integración de un análisis estadístico sólido, que permitió identificar relaciones significativas entre las variables, ofreciendo una base teórica para futuras investigaciones en el ámbito del rendimiento físico y la salud respiratoria. Finalmente, este estudio contribuye al conocimiento existente al combinar la evaluación de la hipermovilidad articular y el flujo espiratorio, abordando un área poco explorada en poblaciones deportivas e incorporando una importante fuente de aprendizaje que contribuye a la actualización del conocimiento y abre puertas a diseños de estudios más profundos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- 1.** Aunque el 7.8% de los deportistas muestra niveles del 60% del flujo espiratorio máximo y presentan síndrome de hipermovilidad articular (SHA), no se encontró una relación significativa entre las variables, respaldado por un p-valor de 0.851 y un coeficiente rho de -0.020.
- 2.** El síndrome de hipermovilidad articular fue más alto en deportistas de 14 años (38.1%) y menor en los de 16 años (30.8%). Sin embargo, el análisis estadístico mostró que no existe una relación significativa entre la edad y el SHA, con un p-valor de 0.669 y un coeficiente de correlación rho de -0.046.
- 3.** Se encontró una relación significativa entre el FEM y la edad de los deportistas, con un p-valor de 0.000 y un coeficiente de correlación positivo de 0.412. En ese sentido, los deportistas más jóvenes (13 años) mostraron un mayor porcentaje en el color rojo (76.5%), mientras que en edades mayores (15 y 16 años) los niveles bajo (rojo) y moderado (amarillo) disminuyeron progresivamente.
- 4.** Se encontró que el 34.4% de los deportistas presentan SHA, mientras que el 65.6% no lo presenta.
- 5.** La mayoría de los deportistas (55.6%) se encuentra dentro del rango de 60% a 80% del FEM, demostrando síntomas respiratorios moderados, un porcentaje considerable (24.4%) está por de bajo de 60%FEM, indicando un riesgo significativo, mientras que solo un 20% alcanza el rango mayor de 80%FEM, asociado con un flujo respiratorio óptimo.

5.2. Recomendaciones

- 1.** Se recomienda al Club Sporting Cristal establecer programas de monitoreo integral que incluya evaluaciones del flujo espiratorio máximo (FEM) y de hipermovilidad articular (SHA), complementando o integrando herramientas como el índice de Beighton y flujómetros, desde el primer día de ingreso del deportista al club, antes de iniciar los torneos y al finalizar la temporada.
- 2.** Integrar los ejercicios de respiración diafragmática y ejercicios de fortalecimiento de músculos respiratorios para mejorar la capacidad pulmonar de los deportistas y evitar problemas de salud.
- 3.** Diseñar e implementar programas enfocados en los deportistas más jóvenes (especialmente de 13 años), quienes presentan un mayor porcentaje en el nivel rojo del FEM, integrando sesiones de fisioterapia preventiva, ejercicios aeróbicos, talleres educativos sobre salud respiratoria para deportistas y sus familias. También se puede fomentar el uso de dispositivos de biofeedback respiratorio para entrenar patrones respiratorios adecuados durante el ejercicio.
- 4.** Incorporar sesiones grupales que combinen actividades de yoga o pilates adaptados, las cuales han demostrado ser efectivas para mejorar la estabilidad articular y la función respiratoria en deportistas, actividades que no solo fortalecen los músculos de soporte, sino que también promueven la cohesión del equipo y el bienestar psicológico.
- 5.** Debido a que el estudio no encontró relación entre las variables, se recomienda fomentar investigaciones experimentales que exploren la influencia del SHA sobre el desempeño respiratorio y las implicaciones del FEM en el rendimiento físico, mediante intervenciones controladas, como programas de fortalecimiento pulmonar y articular para evaluar su

impacto en la mejora del flujo respiratorio y la reducción del riesgo de lesiones en deportistas.

REFERENCIAS

1. Solano K. Hipermovilidad articular asociada a pie plano flexible en los escolares de una institución educativa-Huancayo 2019. [Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias de la Salud Pública]. Lima: Universidad Peruana Los Andes; 2021. Disponible en: <http://www.repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2130>
2. Nuñez F. Desarrollo consciente del aprendizaje y enseñanza de la técnica académica en estudiantes hiperlaxos. [Tesis para optar al grado de licenciada en educación]. Chile: Universidad Academia de Humanismo Cristiano; 2017. Disponible en: <http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/4575/TDAN%20150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Chohan K, Mittal N, McGillis L, Lopez-Hernandez L, Camacho E, Rachinsky M, Mina D, Reid W, Ryan C, Champagne K, Orchanian-Cheff A, Clarke H, Rozenberg D. A review of respiratory manifestations and their management in Ehlers-Danlos syndromes and hypermobility spectrum disorders. *Chron Respir Dis*. [Internet]. 2021 Jan-Dec; 18:14799731211025313. [Consultado el 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/14799731211025313>
4. Ortega F. Importancia de la capacidad flexora e hiperlaxitud ligamentosa en la detección de deportistas escolares. *Journal of sports and health research* [Internet]. 2011; 3.1. [Consultado el 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3671485>
5. Serna, D. Caracterización epidemiológica de la Hipermovilidad Articular en adultos en la ciudad de Cartagena, Colombia. 2018-2019. Diss. Universidad del Sinú, seccional Cartagena, 2019.

6. Velasco C, Axelrod C, Falcon A, Fernandez L, Saps M. Prevalencia de la hipermovilidad articular, el síndrome de taquicardia postural (POTS) y la hipotensión ortostática en escolares. *Andes pediatri*. [Internet]. 2022; 93(1): 53-58. [Consultado el 30 de enero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i1.3755>
7. Chang, N. Asociación entre hipermovilidad articular y estabilidad de tobillo en deportistas de una universidad en Lima, Perú 2022. [Tesis por el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación]. Lima: Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas; 2024. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/673426/Chang_ST.pdf?sequence=15&isAllowed=y
8. Calderón J. Hiperlaxitud articular en futbolistas varones de entre 13-15 años de dos clubes deportivos, Lima 2019 [Tesis para optar al grado de Licenciado en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4088/CALDER%C3%93N%20VILLEGAS%20JORGE%20NIELS%20-%20T%C3%8DTULO%20PROFESIONAL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Rodríguez A, Rodríguez J, Guerrero H, Arias E, Paredes A, Chávez V. Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el contexto escolar. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2020 junio [Consultado el 30 de enero de 2024]; 36(2): e1535. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252020000200010&lng=es.

10. Rodríguez I. Fiabilidad de las pruebas de función pulmonar en adolescentes sanos. Revista chilena de enfermedades respiratorias [Internet]. Junio de 2015 [Consultado el 1 de febrero de 2024]; 31(2): 86-93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482015000200003>.
11. Young J, De Gracia L, Becerra G. Medición del flujo espiratorio máximo en niños escolares asmáticos y su relación con el ejercicio físico. Tecnociencia [Internet]. 6 de marzo de 2006 [citado 9 de febrero de 2024];8(1):79-90. Disponible en: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/717/611>
12. Kepenek V, Şırayder U, Sandal M, Tuncer D. El efecto de la hipermovilidad articular generalizada sobre la capacidad funcional, la función pulmonar, la fuerza de los músculos respiratorios y la expansión del tórax en adultos jóvenes sanos. J Salud Ciencias Médicas 2023; 6(2): 300-306. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32322/jhsm.1221090>
13. Orena V, Valdivia G, Ferreccio C. Flujo espiratorio máximo: caracterización en un estudio en población adulta chilena; resultados basales de la cohorte del Maule (MAUCO). Revista chilena de enfermedades respiratorias [Internet]. 2018 [Consultado el 30 de enero de 2024]; 34(4): 212-220. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482018000400212>.
14. Fuentes J, Chiarella P. Curva normal de pico espiratorio forzado en niños de Lima, Perú. Revista Médica Herediana [Internet]. 1995 [citado 12 de diciembre de 2020];6(1). Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/470>
15. Kepenek V, Şırayder U, Sandal M, Tuncer D. El efecto de la hipermovilidad articular generalizada sobre la capacidad funcional, la función pulmonar, la fuerza de los músculos respiratorios y la expansión del tórax en adultos jóvenes sanos. J Salud Ciencias Médicas 2023; 6(2): 300-306. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32322/jhsm.1221090>

16. Tekin E, Yener O, Şenol H, Başakcı Ç, Yuksel S. Hipermovilidad en escolares turcos: dolor musculoesquelético, actividad física, equilibrio y calidad de vida. *J. Contemp Med.* [Internet]. 2022; 12(2): 403-409. [Consultado el 30 de enero de 2024]. Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jcm/issue/67865/1067861>
17. Hershkovich O, Gordon B, Derazne E, Tzur D, Afek A, Lotan R. La hipermovilidad articular sintomática se asocia con el dolor lumbar: un estudio de cohorte nacional de adolescentes. *J Clin Med.* [Internet]. 30 de agosto de 2022; 11 (17): 5105. [Consultado el 30 de enero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11175105>
18. Alvear F, Gomez R, Pezoa P, Urrea C, Cáceres J, Luarte C et al. El Flujo espiratorio Máximo y la Fuerza de presión Manual predicen la salud ósea de niños y adolescentes. *Retos* [Internet]. 2020; 38: 123-28. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/71786/48066>
19. Calderón J. Hiperlaxitud articular en futbolistas varones de entre 13-15 años de dos clubes deportivos, Lima 2019 [Tesis para optar al grado de licenciado en tecnología médica en la especialidad de terapia física y rehabilitación]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, 2020. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4088/CALDER%C3%93N%20VILLEGAS%20JORGE%20NIELS%20-%20T%C3%8DTULO%20PROFESIONAL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Engelmann M. Índice de flujo espiratorio en estudiantes de la escuela nacional autónoma de Bellas Artes del Perú, Lima 2017. [Tesis para optar al grado de Licenciado en Tecnología Médica]. Lima: Universidad Alas Peruanas, 2018. Disponible en: https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/8569/Tesis_Flujo_Espiratorio_Estudiantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

21. Carbonell N, Rodríguez A, Rojas G, Barragán J, Orrantia M, Rodríguez R. Síndrome de hiper movilidad articular. *Acta ortop. mex* [Internet]. 2020; 34(6): 441-49. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/99145>.
22. Megías M, Molist P, Pombal M. Tejido conectivo: Atlas de histología vegetal y animal. [Internet]. 2023 mayo 8 [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: https://mmegias.webs.uvigo.es/guiada_a_conec-prop.php
23. Sobhani-Eraghi A, Motalebi M, Sarreshtehdari S, Molazem-Sanandaji B, Hasanlu Z. Prevalence of joint hypermobility in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *J Res Med Sci*. [Internet]. 2020; 25:104. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jrms.JRMS_983_19.
24. Chilo M. Hiperlaxitud articular y coordinación motora en niños de educación primaria del distrito de Paucarpata, Arequipa 2021. [Tesis para optar al grado de Licenciado en Tecnología Médica]. Lima: Universidad Continental, 2023. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13163/2/IV_FCS_507_TE_Chilo_Chique_2023.pdf.
25. Haro M, Morante M, Lillo S. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en el niño. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet] 2014; 25 (2): 255 – 64. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70036-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70036-7)
26. Russek L, Errico D. Prevalence, injury rate and, symptom frequency in generalized joint laxity and joint hypermobility síndrome in a “healthy” college population. *Clin Rheumatol*. [Internet] 2016; 35: 1029-39. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10067-015-2951-9>

- 27.** Reuter P, Fichthorn K. Prevalence of generalized joint hypermobility, musculoskeletal injuries, and chronic musculoskeletal pain among American university students. PeerJ. [Internet]. 2019 Sep 11;7: e7625. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.7625>.
- 28.** Ercilla M. Detección de puntos positivos de Beighton en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Quives del Distrito de Surco – 2018. 2020 [Tesis para optar al grado de Licenciado en Tecnología Médica]. Lima: Universidad Alas Peruanas, 2018. Disponible en: https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/5225/1/Tesis_Detecci%C3%B3n_%20Beighton_Estudiantes.pdf
- 29.** Gomara M, Román M. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria Medifam [Internet]. 2002; 12(3): 76-91. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n3/tecnicas.pdf>
- 30.** Orena, V, Valdivia G, Ferreccio C. Flujo espiratorio máximo: caracterización en un estudio en población adulta chilena; resultados basales de la cohorte del Maule (MAUCO). Revista chilena de enfermedades respiratorias [Internet]. 2018; 34(4): 212-220. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v34n4/0717-7348-rcher-34-04-0212.pdf>
- 31.** Hernández C, Suárez R, Callejón, A. Flujo espiratorio máximo. ¿Se utiliza adecuadamente? Canarias Pediátrica [Internet] 2005; 29(2): 19-32. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2361075.pdf>
- 32.** Río F, Gómez A. Exploración funcional respiratoria. Vol. XVIII/2011. Madrid: Neumomadrid, 2010. Disponible en: https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monog_neumomadrid_xviii.pdf

- 33.** Departamento de Fisiología. Mecánica de la ventilación pulmonar: Espirometría. México: UNAM, 2014. Disponible en: https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/12/Practica-6.-Mecanica-de-la-ventilacion-pulmonar_Espirometria-1.pdf
- 34.** Linares M, Sánchez I, Corrales R, Díaz A, Escobar A. Pruebas de función pulmonar en niños. Rdo. chile pediatra [Internet]. 2000 mayo [Consultado el 1 de febrero de 2024]; 71 (3): 228-242. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062000000300010>.
- 35.** Rivero D. Espirometría: conceptos básicos. Rev. alerg. Méx. [Internet]. 2019 Mar; 66(1): 76-84. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.29262/ram.v66i1.536>.
- 36.** Chulvi I, Faigenbaum A, Cortell-Tormo JM. ¿Puede el entrenamiento de fuerza prevenir y controlar la dinapenia pediátrica? Retos [Internet]. 1 de enero de 2018 [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/52314>
- 37.** Veloz M, Benalcázar J, Domínguez E. Algunas consideraciones sobre el examen de Pico Flujo y su medición. Dominio las Cienc [Internet]. 2017;3(1):177–87. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5907379>
- 38.** Sepúlveda M Ricardo. El flujómetro de Wright: Una herramienta indispensable en la práctica ambulatoria. Rev. chil. enferm. respir. [Internet]. 2004 Abr; 20(2): 80-84. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482004000200004>.
- 39.** Mazic S, Lazovic B, Djelic M, Suzic-Lazic J, Djordjevic-Saranovic S, Durmic T, Soldatovic I, Zikic D, Gluvic Z, Zugic V. Respiratory parameters in elite athletes--does sport have an influence? Rev Port Pneumol [Internet] 2015 Jul-Aug;21(4):192-7. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rppnen.2014.12.003>.

40. Cossio-Bolaños, M., Lee-Andruske, C., De Arruda, M., Luarte-Rocha, C., Almonacid-Fierro, A., & Gómez-Campos, R. Fuerza de presión manual y flujo espiratorio máximo: determinantes de la densidad mineral ósea de estudiantes adolescentes. *Pediatría BMC* [Internet], 2018; 18(1), 96. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1015-0>
40. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozada O, Acuña L, Arellano C. La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado [Internet]. 1ra ed. Guayaquil; 2020; 1–130. [Consultado el 5 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>
41. Monje C. Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa. [Internet]. Colombia: Universidad Surcolombiana, 2011. [Consultado el 5 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
42. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozada O, Acuña L, Arellano C. La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado [Internet]. 1ra ed. Guayaquil; 2020; 1–130. [Consultado el 5 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>
43. Bernal C. Metodología de la investigación [Internet]. Tercera edición. Colombia: Pearson; 2010. [Consultado el 5 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigacion-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

44. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Sexta Edición. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, 2018. 714 p. ISBN. 978-1-4562-6096-5.
45. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.* [Internet] 2017; 35(1): 227-232. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
46. Beighton P, Solomon L, Soskolne C. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis.* [Internet]. 1973 Sep; 32 (5): 413 - 8. [Consultado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: doi 10.1136/ard.32.5.413.
47. Solano K. Hipermovilidad articular asociada a pie plano flexible en los escolares de una institución educativa-Huancayo 2019. [Tesis de maestría en Ciencias de la Salud] Universidad Peruana Los Andes, 2020. Disponible en: https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2130/T037_45446393_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
47. Orena C, Valdivia C, Ferreccio R. Flujo espiratorio máximo: caracterización en un estudio en población adulta chilena; resultados basales de la cohorte del Maule (MAUCO). [Internet]. [Consultado el 27 de junio de 2024]. Disponible en: <https://revchilenfermrespir.cl/pdf/S0717-73482018000400212.pdf>
48. David R. Asociación entre hipermovilidad articular e inestabilidad funcional de tobillo en jóvenes bailarines–2018. [Tesis para Licenciatura en Medicina del área de Terapia Física y Rehabilitación]. Universidad Nacional Federico Villarreal, 2018. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/2469/DAVID%20OBISPO%20ROSA%20MARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- 49.** Salas S. Confiabilidad de los instrumentos de evaluación en educación [Internet]. [Consultado el 5 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://universidadabierta.edu.mx/revista/ConfiabilidadDeLosInstrumentosDeEvaluacionEnEducacion.pdf>
- 50.** Koo T, Li M. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine* [Internet]. 2016; 15(2): 155-63. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- 51.** Ortega E, Ochoa C, Molina M. Pruebas no paramétricas. [Internet]. [Consultado el 5 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/7892/pruebas-no-parametricas>
- 52.** Rivera O, Yangali J, Ipanaqué M. Manual de procesamiento estadístico para la investigación con SPSS [Internet]. Lima - Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2023. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/8292>
- 53.** Figueroa D, Cruz J, Romero E, Kalil K. Consideraciones sobre el síndrome de hiper movilidad articular benigna. *Rev Cuba Reumatol* [Internet]. 2021; 23(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962021000300011&Ing=es.
- 54.** Mankar K, Sunitha M, Dindugala R. Effect of age, gender, and body mass index on peak expiratory flow rate and other pulmonary function tests in healthy individuals in the age group 18-60 years. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. [Internet]. 2022; 12(4): 441-455. Disponible en: <https://doi.org/10.5455/njppp.2022.12.08302202106102021>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?</p> <p>Problemas Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024? - ¿Cuál es la relación entre el flujo espiratorio máximo con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024? - ¿Cuál es la prevalencia del síndrome de hipermovilidad articular en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024? 	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024. - Identificar la relación entre el flujo espiratorio máximo con la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024. - Estructurar la prevalencia del síndrome de hipermovilidad articular en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024. 	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.</p> <p>Hipótesis Específica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024. - No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024. - Existe relación entre el flujo espiratorio máximo y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024. 	<p>Variable 1</p> <p>Síndrome de hipermovilidad articular</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Unidimensional</p> <p>Variable 2</p> <p>Flujo espiratorio máximo (FEM).</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Semaforización</p>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Método y diseño:</p> <p>Hipotético-deductivo</p> <p>No experimental</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Población</p> <p>100 deportistas del Club Sporting Cristal</p> <p>Muestra</p> <p>90 deportistas del Club Sporting Cristal</p> <p>Plan de procesamiento y análisis de datos</p> <p>Excel (Office 2019)</p> <p>SPSS (versión 26)</p>

<p>- ¿Cuál es la prevalencia en el nivel del flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024?</p>	<p>- Estructurar la prevalencia del flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.</p>	<p>- No Existe relación entre el flujo espiratorio máximo y la edad en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.</p>		
--	---	--	--	--

Anexo 2. Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Bachiller requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación.

El título nombre de mi proyecto de investigación es “Síndrome de hipermovilidad articular y flujo espiratorio máximo en deportistas del club Sporting Cristal, Rímac, 2024” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de cardiorrespiratorio.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,
Nombre y firma
DNI:

Certificado de Validez Contenido de los Instrumentos

- Puntaje de Beighton

Nº	ÍTEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión Factores Individuales								
1	Dorsiflexión pasiva de dos dedos meñiques más de 90°	x		x		x		
2	Aspectos flexores con los brazos extendidos hacia adelante	x		x		x		
3	Hiperextensión de codos mayor a 10°	x		x		x		
4	Hiperextensión de rodillas mayor a 10°.	x		x		X		
5	Flexión del torso hacia adelante con las rodillas estiradas y los pies juntos	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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.

Dr./Mg.: **David Martín Muñoz Ybañez** _____

DNI: **41664193**

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio – Mg. En Docencia Universitaria

_____ 29 _____ de _____ Noviembre _____ de 2024 _____


 Dr. DAVID MARTÍN MUÑOZ YBAÑEZ
 Fisiólogo Médico, Fisiólogo y Fisiocinésico
 CTM, SPS
 Departamento de Fisiología
 MED. UNIVERSIDAD DE SALTA

CTMP: 5895 RNE: 00664

• **Flujo Espiratorio Máximo**

N.º	ITEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión Factores Individuales								
1	Primera medida:	x		x		x		
2	Segunda medida:	x		x		x		
3	Tercera medida:	x		x		x		
4	Medida a considerar:	x		x		x		

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.


Dr./Mg.: David Martín Muñoz Ybañez

DNI: 41664193

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio – Mg. En Docencia Universitaria

29 de Noviembre

de 2024



Dr. Mg. David Martín Muñoz Ybañez
DNI: 41664193
Especialidad de Fisiología
del Sistema Respiratorio

CTMP: 5895 RNE: 00664
Firma del Experto Informante

Certificado de Validez Contenido de los Instrumentos

- Puntaje de Beighton

N°	ÍTEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión Factores Individuales								
1	Dorsi flexión pasiva de dos dedos meñiques más de 90°	X		X		X		
2	Aspectos flexores con los brazos extendidos hacia adelante	X		X		X		
3	Hiperextensión de codos mayor a 10°	X		X		X		
4	Hiperextensión de rodillas mayor a 10°.	X		X		X		
5	Flexión del torso hacia adelante con las rodillas estiradas y los pies juntos	X		X		X		

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.

Mg.: Huamani Escudero Pierre Alberto

DNI: 47167011

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorespiratorio – Mg. En Docencia Universitaria

28 de noviembre de 2024

CTMP: 14179 RNE: 00597

Firma del Experto Informante.

- **Flujo Espiratorio Máximo**

Nº	ÍTEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión Factores Individuales								
1	Primera medida:	X		X		X		
2	Segunda medida:	X		X		X		
3	Tercera medida:	X		X		X		
4	Medida a considerar:	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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.

Mg.: Huamani Escudero Pierre Alberto

DNI: 47167011

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio – Mg. En Docencia Universitaria

28 de noviembre de 2024


 CTMP: 14179 RNE: 00597

Firma del Experto Informante.

Certificado de Validez Contenido de los Instrumentos

- Puntaje de Beighton

Nº	ITEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión Factores Individuales								
1	Dorsiflexión pasiva de dos dedos meñiques más de 90º	X		X		X		
2	Aspectos flexores con los brazos extendidos hacia adelante	X		X		X		
3	Hiperextensión de codos mayor a 10º	X		X		X		
4	Hiperextensión de rodillas mayor a 10º.	X		X		X		
5	Flexión del torso hacia adelante con las rodillas estiradas y los pies juntos	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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.

Dr./Mg.: Bladimir Benito Muñoz Contreras

DNI: 46180198

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiotoraxico – Mg. En Docencia Universitaria

__ 28 __ de __ Noviembre __ de 2024 __



CTMP: 13547

RNE: 00364

• **Flujo Espiratorio Máximo**

N.º	ITEMS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴
		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión Factores Individuales								
1	Primera medida:	x		x		x		
2	Segunda medida:	x		x		x		
3	Tercera medida:	x		x		x		
4	Medida a considerar:	x		x		x		

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable |

Aplicable después de corregir

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador.


Dr./Mg.: David Martín Muñoz Ybañez

DNI: 41664193

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiopulmonar – Mg. En Docencia Universitaria

29 de Noviembre

de 2024



Dr. David Martín Muñoz Ybañez
Especialista en Fisiología y Rehabilitación
CTMP 5895
Colegiado en el Colegio de Fisiólogos de España
Mg. En Docencia Universitaria

CTMP: 5895 RNE: 00664
Firma del Experto Informante

Anexo 3: Formato de consentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Este documento tiene información que lo ayudara a decidir si desea que su menor hijo participe en este estudio de investigación en salud para la licenciatura de: "Tecnología Médica en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación". Antes de decidir si participa o no, 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 las investigadoras al teléfono celular o correo electrónico que figuran en el documento. No debe dar su consentimiento hasta que entienda la información y todas sus dudas hubiesen sido resueltas.

Título del proyecto: Síndrome de hipermovilidad y flujo espiratorio máximo en deportista del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

Nombre del investigador principal: Sandy Judith Alberca Livia

Propósito del estudio: Determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad con el flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024.

Participantes: 100

Participación: Voluntaria

Beneficios por participar: Contribuir a la comunidad científica y a la creación de estudios con las características similares.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno.

Costo por participar: Ninguno.

Remuneración por participar: Ninguno.

Confidencialidad: Se asegura la confidencialidad de los datos recogidos.

Renuncia: Puede renunciar a la participación en cualquier momento.

Consultas posteriores: Al correo sandyjudithalberca@gmail.com teléfono 953330897

Contacto con el Comité de Ética:

Harold Isaac Alvarado Chuguzuta

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido la información proporcionada, se me ofreció la oportunidad de hacer preguntas y responderlas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a permitir que el menor de edad participe o continúe participando en el estudio. En mérito a ello proporciono la información siguiente:

Documento Nacional de Identidad: 004628047 Edad: 37

Apellido y nombres (Tutor): Aguino Torrealba Vanessa aguino B.

Nombre del Niño/a: Javier Orlando yanes Aguino

Fecha de nacimiento: 12/10/2011 Edad del niño(a): 12

Correo electrónico personalo institucional: aguinovanesa362@gmail.com.

Vanessa aguino

Firma

Fecha: 16/08/24

Anexo 4: Formato de Autorización

Lima, 5 de octubre del 2024

Asunto: Solicitud de autorización para la aplicación de tesis

Señores:

Club de Fútbol Sporting Cristal

Presente.-

De mi mayor consideración:

Yo, Sandy Judith Alberca Livia, bachiller de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, me dirijo a ustedes con el propósito de solicitar la autorización para llevar a cabo mi investigación titulada "Síndrome de hiper movilidad articular y flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024". Este estudio forma parte de mi tesis para optar al grado de Licenciada en Terapia Física y Rehabilitación

El objetivo de este estudio es analizar la relación entre Síndrome de hiper movilidad articular y flujo espiratorio máximo en futbolistas, con el fin de proporcionar información relevante que pueda contribuir en su rendimiento de los deportistas. Para ello, emplearé el test de Puntaje de Beighton y Flujómetro.

Dado que el estudio requiere la participación de los futbolistas del club Sporting Cristal, solicito amablemente su autorización para realizar la aplicación de los test previamente mencionados en los deportistas, garantizando que la recolección de datos se llevará a cabo con total confidencialidad y bajo estrictas normas éticas. Asimismo, me comprometo a compartir los resultados obtenidos con el club, lo que podría ser de interés para el desarrollo de estrategias preventivas en el ámbito deportivo.

Por lo expuesto:

Ruego acceder a mi solicitud.



Daniel Jesus Tan Lam

Jefe de Academias Club Sporting Cristal

Anexo 5: Carta de Aprobación

1 de 1

Universidad
Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 14 de octubre de 2024

Investigador(a)
Alberca Livia Sandy Judith
Exp. N°: 0770-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Síndrome de hipermovilidad articular y flujo espiratorio máximo en deportistas del Club Sporting Cristal, Rímac, 2024” Versión 01 con fecha 02/09/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión 01 con fecha 02/09/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Alberca Livia Sandy Judith.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

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

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega

Presidente

**Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW**



Anexo 6: Confiabilidad del instrumento

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	100.0
	Excluido ^a	0	0.0
	Total	20	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.999	3

Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Lím. inferior	Lím. superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	0.996 ^a	0.991	0.998	694.713	19	38	0.000
Medidas promedio	0.999 ^c	0.997	0.999	694.713	19	38	0.000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

● 9% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
2	Universidad Catolica San Antonio de Murcia on 2024-01-15 Submitted works	<1%
3	repositorio.continental.edu.pe Internet	<1%
4	Universidad Wiener on 2022-11-19 Submitted works	<1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
6	Universidad Wiener on 2022-12-11 Submitted works	<1%
7	uwiener on 2025-03-03 Submitted works	<1%
8	repositorio.udh.edu.pe Internet	<1%