

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Hiperlaxitud articular determinada por el test de Beighton y sus  
variables asociadas en alumnos de 7 a 14 años del Colegio  
Parroquial San Vicente de Paúl

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA  
Y REHABILITACIÓN**

**AUTOR**

Jusely Alexia Martinez Leon

**ASESOR**

Sadith Milagros Peralta Gonzales

Tarma, Perú

2025

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos de los Autores****Autor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 2**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 3**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 4**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Datos de los Asesores****Asesor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

**Asesor 2**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

### Datos del Jurado

#### Presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

#### Segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

#### Tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

### Datos de la Obra

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

**\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesauro).**

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA

### ACTA N° 240-2024

En la ciudad de Tarma, a los dieciocho días del mes de Diciembre del año dos mil veinticuatro, contando con la participación virtual de los jurados, siendo las 08:30 horas, la Bachiller MARTINEZ LEON, JUSELY ALEXIA, sustenta su tesis denominada **"Hiperlaxitud articular determinada por el test de Beighton y sus variables asociadas en alumnos de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paúl"** para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación, del Programa de Estudios de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación.

El jurado calificó mediante votación secreta:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1.- Prof. Ricardo Salomóm Rodas Martinez | APROBADO : REGULAR |
| 2.- Prof. Jhoana Edith Sammy Nuñez       | APROBADO : REGULAR |
| 3.- Prof. Greisy Tinoco Segura           | APROBADO : BUENO   |

Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. Sadith Milagros Peralta Gonzales

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 09:35 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:


**APROBADO : REGULAR**

Es todo cuanto se tiene que informar.

  
Prof. Ricardo Salomóm Rodas Martinez

Presidente

  
Prof. Jhoana Edith Sammy Nuñez

  
Prof. Greisy Tinoco Segura

  
Prof. Sadith Milagros Peralta Gonzales

Tarma 18 de Diciembre del 2024

**Anexo 2**

**CARTA DE CONFORMIDAD DE LA ASESORA DE TESIS CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Tarma, 24 de Mayo de 2024

Doctor,  
Yordanis Enriquez Canto  
Jefe del Departamento de Investigación  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Católica Sedes Sapientiae


Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: Hiperlaxitud articular determinada por el test de Beighton y sus variables asociadas en alumnos de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paúl , presentado por la Srta. Jusely Alexia Martinez Leon, con código de estudiante 2018101454 y DNI N° 74043175, para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 8%**. Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Sadith M. Peralta Gonzales  
DNI N°: 70826236  
ORCID: 0000-0001-5736-3249  
Facultad de Ciencias de la Salud

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Hiperlaxitud articular determinada por el test de Beighton y  
sus variables asociadas en alumnos de 7 a 14 años del  
Colegio Parroquial San Vicente de Paúl

## **DEDICATORIA**

A las personas importantes en mi vida como mi familia por brindarme su apoyo incondicional y permitirme culminar mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres por el apoyo incondicional para cumplir con esta etapa profesional. A todas aquellas personas que contribuyeron en esta etapa universitaria y a los licenciados que me orientaron para la elaboración del proyecto.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma. **Tipo y diseño de investigación:** De alcance correlacional, diseño transversal y enfoque cuantitativo. Población y muestra: 120 estudiantes que pertenecían a las secciones “B” que comprenden desde el 2do al 6to grado de primaria y del 1ro al 4to de secundaria. Instrumento: Test de Beighton como instrumento principal para evaluar la hiperlaxitud articular, ficha de datos la cual contiene preguntas sobre las variables edad, sexo, talla, peso, IMC, antecedentes familiares. **Resultados:** hubo relación significativa entre hiperlaxitud articular y antecedentes familiares con un valor de P 0.00. Se encontró que 56.67% de la población fue masculina, 53.33% de la población se encontró en un IMC de peso normal, la media de edad fue 10 años, y la media de talla fue 1.52 centímetros. **Conclusiones:** Si se obtuvo relación entre hiperlaxitud articular y la variable antecedente familiares.

**Palabras clave:** alumnos, síntomas, laxitud articular

## ABSTRACT

**Objective:** Determine if there are variables associated with joint hypermobility in students from 7 to 14 years old at the San Vicente de Paul School – Tarma. **Research type and design:** Correlational scope, cross-sectional design and quantitative approach. **Population and sample:** 120 students who belonged to sections “B” that range from the 2nd to the 6th grade of primary school and from the 1st to the 4th grade of secondary school. **Instrument:** Beighton Test as the main instrument to evaluate joint hypermobility, data sheet which contains questions about the variables age, sex, height, weight, BMI, family history. **Results:** there was a significant relationship between joint hypermobility and family history with a value of  $P < 0.00$ . It was found that 56.67% of the population was male, 53.33% of the population was found to have a normal weight BMI, the average age was 10 years, and the average height was 1.52 centimeters. **Conclusions:** A relationship was obtained between joint hypermobility and the family history variable.

**Keywords:** students, symptoms, joint laxity

## ÍNDICE

Resumen	v
Índice	vii
Introducción	viii
Capítulo I El problema de investigación	10
1.1. Situación problemática	10
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Justificación de la investigación	11
1.4. Objetivos de la investigación	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12
1.5. Hipótesis	12
Capítulo II Marco teórico	13
2.1. Antecedentes de la investigación	13
2.2. Bases teóricas	15
Capítulo III Materiales y métodos	17
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	17
3.2. Población y muestra	17
3.2.1. Tamaño de la muestra	17
3.2.2. Selección del muestreo	17
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	17
3.3. Variables	17
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	17
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	18
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	19
3.6. Ventajas y limitaciones	19
3.7. Aspectos éticos	19
Capítulo IV Resultados	20
Capítulo V Discusión	22
5.1. Discusión	22
5.2. Conclusión	22
5.3. Recomendaciones	23
Referencias bibliográficas	24
Anexos	

## INTRODUCCIÓN

La hiperlaxitud articular es el incremento exagerado del movimiento de las articulaciones y la elasticidad de los elementos de restricción. Las estructuras implicadas en la hiperlaxitud articular son codo, hombro, cintura, cadera, rodillas y tobillos. Su etimología es desconocida, a pesar de ello se encontraron anomalías en las fibras de colágeno de carácter hereditario como la alteración de genes que codifican el colágeno, fibrilina, tenascina y carencia de ácido fólico durante el periodo peri concepcional, también el uso de sustancias reductoras del ácido fólico durante el embarazo, siendo estas alteraciones las que aumentan la flexibilidad. Esta condición afecta principalmente a mujeres por la hormona de la relaxina, que produce que la rigidez disminuya. Se observa con mayor claridad durante la etapa del embarazo, afectando indirectamente a los ligamentos otorgándole mayor elasticidad.

Los humanos cuando nacen presentan una hiperlaxitud articular muy notoria que va disminuyendo durante la infancia, adolescencia y la vida adulta. Se estima que el 4% y 13% de la población general tiene hiperlaxitud articular que no se asocia con enfermedades sistémicas (1), estas personas presentan mayor inestabilidad articular y suelen presentar afecciones como esguinces, subluxaciones, fatiga muscular, pero esta condición puede ir disminuyendo después de la madurez esquelética y con el avance de la edad, siendo más frecuente en mujeres jóvenes e individuos asiáticos, africanos y de medio oriente.

Estudios epidemiológicos muestran que la hiperlaxitud aparece en adultos en un 5% en EEUU, 40% en Chile, 43% en Nigeria, 25 – 38% en Iraq y Argentina varía del 15 – 25%, pero la verdadera frecuencia es difícil de establecer, ya que varía con la edad, sexo y raza, pero se estima que afecta un 10% y 15% en población en países occidentales usando el score de Beighton (2).

En estudios extranjeros se muestra que un 10% y 15% de la población mundial presenta hiperlaxitud articular. En la revista “Reumatología Clínica” se mostró que, en una población de 2956 niños escolares de 8 a 12 años de la provincia de Granada, que un 25.4% de los niños presentaron Beighton positivo, siendo las mujeres quienes presentaban cantidades más altas con un 62.1% que los varones, siendo a la edad de 8 a 10 años los valores muy similares disminuyendo a partir de esa edad (3).

Por lo mencionado, el objetivo de esta investigación fue determinar si existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma.

La presente investigación consideró que la hiperlaxitud articular tiene una gran incidencia en niños y adolescentes, y su prevalencia está en aumento, es por eso que tiene relevancia teórica al facilitar información importante y específica sobre la hiperlaxitud articular y los factores sociodemográficos que influyen en esta, proporcionando mayor conocimiento por parte del público y personal de salud, de igual manera sirve como antecedente para investigaciones posteriores y para mayor conocimiento sobre la evaluación de la hiperlaxitud articular y sus criterios para el diagnóstico. Esta investigación usó el test de Beighton que favorece a la recopilación de los datos, reafirmando nuevamente que este instrumento es el más fiable para evaluar la variable de hiperlaxitud articular; a su vez, se determinaron los factores que pueden asociarse a la hiperlaxitud articular.

Como ventaja se tuvo que el estudio es de un diseño transversal, por lo que no implicó muchos gastos. El instrumento “test de Beighton” es de uso no invasivo y práctico para evaluar a niños y adolescentes. Como limitaciones se presentó que la investigación es de un alcance correlacional, por lo que no nos permitió ver si existe alguna causa – efecto.

La presente investigación está conformada por capítulos, el primer capítulo habla sobre la situación problemática nacional y extranjera, justificando su importancia, se plantea sus objetivos e hipótesis que puedan responder a nuestras interrogantes. El

segundo capítulo comprende bases teóricas que sirven de sustento y credibilidad a nuestro trabajo, de igual manera se hace mención a estudios que presentan variables y poblaciones similares a la nuestra. En el tercer capítulo se menciona el alcance y diseño de la investigación, población y muestra, instrumentos y operacionalización de variables. El cuarto capítulo comprende los resultados mediante tablas. El último capítulo muestra la discusión de los resultados principales utilizando otras investigaciones con las que se pone en comparación y se hace uso de fuentes bibliográficas para poder sustentarlo.

## **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Situación problemática**

La hiperlaxitud articular es tomada por el público general como un juego de niños o un acto circense y no como una condición que puede pasar a ser un problema potencialmente serio.

La hiperlaxitud articular (HA) o también llamado hiperlaxitud ligamentaria, es el aumento exagerado de la movilidad de las articulaciones y elasticidad de los elementos de restricción, lo que provoca un mayor rango articular sin que este provoque dolor. Las estructuras implicadas en la hiperlaxitud articular son codo, hombro, cintura, cadera, rodillas y tobillos (4). Su etimología es desconocida, a pesar de ello se encontraron anomalías en las fibras de colágeno de carácter hereditario como la alteración de genes que codifican el colágeno, fibrilina, tenascina y carencia de ácido fólico durante el periodo periconcepcional, también el uso de sustancias reductoras del ácido fólico durante el embarazo, siendo estas alteraciones las que aumentan la flexibilidad, lo que provoca que en cuanto a ligamentos, piel, tendones y vasos sanguíneos presenten una elasticidad mayor a la normal, provocando que las estructuras sean frágiles y con mayor tendencia a lesiones.

La hiperlaxitud articular en ciertas personas logra que sus articulaciones se puedan luxar y regresar a su estado normal sin hacerse daño. Sin embargo, si la hiperlaxitud articular está acompañada por dolor articular, se estaría hablando del síndrome de hiperlaxitud articular (SHA). El síndrome de hiperlaxitud articular afecta articulaciones, tendones y algunos órganos a causa de la debilidad de tejidos. Se identifica por la debilidad de los tejidos, artralgias, alteración de la piel, mialgias, crujido de las articulaciones, tendinitis, subluxaciones, dolores de espalda y bursitis, siendo el síntoma más común el dolor músculo esquelético (5).

La hiperlaxitud articular afecta principalmente a mujeres por la hormona de la relaxina, que produce que la rigidez disminuya. Se observa con mayor claridad durante la etapa del embarazo, afectando indirectamente a los ligamentos otorgándole mayor elasticidad.

La hiperlaxitud articular disminuye llegando a la madurez esquelética y al aumentar la edad, con mayor prevalencia en mujeres e individuos asiáticos, africanos y medio oriente. En los países europeos afecta el 10% de su población, 15% en los países occidentales (6).

La gran mayoría de los pacientes con hiperlaxitud articular nacen con ella, siendo esta etapa donde se presenta una hiperlaxitud articular muy notoria; declina durante la infancia, adolescencia y vida adulta. Se estima que el 4% y 13% de la población general tiene hiperlaxitud articular que no se asocia con enfermedades sistémicas (7). Estas personas tienen menor resistencia y mayor inestabilidad articular y suelen presentar en su cuadro clínico afecciones como esguinces, subluxaciones, fatiga muscular, pero esta condición puede ir disminuyendo después de la madurez esquelética y con el avance de la edad. Estudios epidemiológicos muestran que la hiperlaxitud articular aparece en adultos en un 5% en EEUU, 40% en Chile, 43% en Nigeria, 25 – 38% en Iraq y Argentina varía del 15 – 25% (8). pero la verdadera frecuencia de la hiperlaxitud articular es difícil de establecer porque esta varía con el sexo, edad y raza, por lo general se estima que afecta entre el 10% y 15% en población en países occidentales usando el score de Beighton (9).

En estudios extranjeros se muestra que un 10% y 15% de la población mundial presenta hiperlaxitud articular. En la revista "Reumatología Clínica" se mostró que, en una población de 2956 niños escolares de 8 a 12 años de la provincia de Granada, que un 25.4% de los niños presentaron Beighton positivo, siendo las mujeres quienes

presentaban cantidades más altas con un 62.1% que los varones, siendo a la edad de 8 a 10 años los valores muy similares disminuyendo a partir de esa edad (10).

La revista chilena de “Reumatología” muestra que un 39% de la población chilena presenta hiperlaxitud articular (11).

En el Perú, año 2019 la Revista Científica e Investigación Médica Estudiantil realizó un estudio en personas de 5 a 45 años. Muestra que un 21.1% de peruanos presentan prevalencia de hiperlaxitud, siendo mayor en mujeres con un 22.9% que en varones con un 19.7% (12).

En la revista “Hereditaria de Rehabilitación” examinó a estudiantes de 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porras. Incluyó 232 estudiantes, utilizando la escala de Beighton para medir la hiperlaxitud articular, goniómetro para saber el rango de las articulaciones, balanza y tallímetro para obtener el peso y talla, para calcular el IMC (13).

Referente a los antecedentes locales, no se evidencian investigaciones, artículos o reportes acerca de este tema.

Los factores asociados a la hiperlaxitud articular son la predisposición genética, ya que se encontraron alteraciones en genes que codifican el colágeno durante el periodo concepcional (14). Se encontró que el sexo femenino es más predisponente a presentar hiperlaxitud articular, posiblemente por una influencia hormonal, principalmente de la relaxina (15). Se encontró que durante el nacimiento la hiperlaxitud es máxima, disminuye rápidamente durante la infancia y adolescencia, ya que se encuentra en la etapa de madurez esquelética (16).

De acuerdo con la información presentada anteriormente y de no presentar investigaciones locales sobre la población y objeto de estudio en alumnos de 7 a 15 años del colegio San Vicente de Paúl Tarma, por tal motivo resulta importante abordar el tema de hiperlaxitud articular.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma?

### **Problemas específicos**

¿Cuál es la distribución del sexo en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma?

¿Cuál es la media de edad en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma?

¿Cuál es la media de talla en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma?

¿Cuál es la media de peso en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma?

¿Cuál es la distribución del IMC en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma?

¿Cuál es la distribución de antecedentes familiares en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma?

## **1.3. Justificación de la investigación**

La presente se justifica por las siguientes razones:

Se considera que la hiperlaxitud articular tiene una gran incidencia en niños y adolescentes, y su prevalencia está en aumento. Tomando en cuenta que la hiperlaxitud articular es un aumento del rango articular normal que provoca lesiones músculo esqueléticas y ligamentarias que provocan molestias y dolor. Es por eso que la presente investigación se justifica por tener relevancia teórica al facilitar información importante y específica sobre la hiperlaxitud articular y los factores sociodemográficos que influyen en esta, proporcionando mayor conocimiento por parte del público y personal de salud, para mejorar su diagnóstico, prevención y tratamiento, de esta manera se evitará las complicaciones que genera la hiperlaxitud, entre ellas el síndrome de hiperlaxitud.

Esta investigación servirá como antecedente para investigaciones posteriores y para mayor conocimiento sobre la evaluación de la hiperlaxitud articular y sus criterios para el diagnóstico, los que permitirán reconocer a estos pacientes para otorgarles una atención preventiva y precoz ante futuras complicaciones. Indicaremos nueva información, ya que esta investigación analizará una población poco estudiada de la que no se encuentran antecedentes reportados.

A nivel metodológico, la presente investigación usó el test de Beighton que favoreció a la recopilación de los datos de manera cuantitativa, reafirmando nuevamente que este instrumento es el más fiable para evaluar la variable de hiperlaxitud articular. A su vez, se determinaron las variables que pudieran asociarse a la hiperlaxitud articular, como es el sexo el cual permitió saber si es más frecuente en población femenina o masculina. Esta investigación permitió reconocer en qué edad de la infancia (6 a 11 años) y parte de la adolescencia (12 a 18 años) es más marcada o incidente la hiperlaxitud articular, de igual manera describimos si las variables de talla y peso tienen relación con la hiperlaxitud articular, además se analizó el IMC relacionado con la variable principal para complementar las investigaciones anteriormente hechas.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar las variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir el sexo en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma.
- Describir la media de edad en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma.
- Describir la media de talla en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma.
- Describir la media de peso en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.
- Describir la distribución del IMC en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.
- Describir los antecedentes familiares en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.

## **1.5. Hipótesis**

**H1:** Sí existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.

**Ho:** No existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **Internacionales**

No se encontraron antecedentes internacionales actualizados, por eso se incluyen los siguientes:

En el año 2011, el estudio titulado “Importancia de la Capacidad Flexora e Hiperlaxitud Ligamentosa en la Detección de Deportistas Escolares” presentó como objetivos evaluar la relación entre la capacidad flexora y la hiperlaxitud de tipo ligamentoso, con variables sociodemográficas como edad, sexo, zona de procedencia, y la asociación entre ellas. Participaron 1331 niños con una edad media de 8.76 años que pertenecían a la provincia de Almería y Granada. Los instrumentos usados fueron un cuestionario sociodemográfico, prueba de flexión profunda de tronco y test de Beighton. Los resultados obtenidos fueron que la flexibilidad media de la población era de 16.69 cm, un 26.7% de los participantes presentaban índices de hiperlaxitud ligamentosa, con relación a la capacidad flexora se presentaron diferencias por género, edad, procedencia. Como principal conclusión resaltaron la necesidad de crear programas de detección de talentos deportivos (22).

En el año 2010, un estudio titulado “Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada” presentó como objetivos detectar la prevalencia de hiperlaxitud articular, sexo, edad en la que es más frecuente, área geográfica de la provincia de Granada. Participaron 2956 niños de 8 a 12 años. Se usó como instrumento el Test de Beighton, obteniendo como resultado un 25.4% presentaron Beighton positivo, siendo las mujeres quienes tenían proporciones más altas con un 62.1% que los chicos, entre los 10 y 8 años los valores son similares y disminuyen pasando esa edad, en cuanto al área geográfica su distribución fue heterogénea, destacando el 50% de la zona 4 frente al 12% de la zona 2, debido a factores genéticos y raciales. Se llegó a la conclusión de que los datos obtenidos son inferiores a datos hallados en el continente americano y ligeramente mayores a países europeos y a africanos (23).

En el año 2009, el estudio titulado “Síndrome de hiperlaxitud articular en una población juvenil cubana” presentó como objetivo identificar los cuadros asociados a este diagnóstico y correlacionar los síntomas más significativos. Se elaboró un estudio descriptivo analítico en una muestra de 280 jóvenes de edades de 15 a 17 años. Se usó como instrumento un modelo de encuesta elaborado por los autores y los datos fueron procesados por estadística descriptiva usando el programa Epidat 3.1. Los resultados obtenidos mostraron que 32 individuos presentaban síndrome de hiperlaxitud articular 11.4% de los encuestados, predominó el sexo femenino y el grupo de población de piel blanca (24).

En el año 2004, en el estudio titulado “Laxitud articular: prevalencia y relación con dolor músculo esquelético” se usó un estudio observacional que mostró que en 222 niños residentes del área 4 de la comunidad de Madrid que fueron evaluados con el instrumento del goniómetro y el test de Beighton resultaron 123 niños positivos a hiperlaxitud articular (55%), de los cuales 49 fueron menores de 8 años. Se llegó a la conclusión de que el 55% de la población estudiada y el 71% de los menores de 8 años presentan hiperlaxitud (25).

En el 2001, el estudio titulado “Hiperlaxitud Articular: Estimación de su prevalencia en niños en edad escolar” presentó como objetivo determinar la prevalencia de la hiperlaxitud articular en niños escolares de la ciudad de Buenos Aires y registrar la aparición de síntomas músculo esqueléticos asociados. Participaron 359 niños con una mediana de 10 años, 190 varones y 169 niñas de un colegio privado de la ciudad de Buenos Aires. Fueron evaluados realizando cinco movimientos pasivos (criterios de Carter y Wilkinson modificados por Beighton), hiperextensión de los dedos paralelos al

antebrazo, aposición del pulgar sobre el antebrazo, hiperextensión de los codos, hiperextensión de las rodillas y flexión del tronco con las manos tocando el piso. Se consideró hiperlaxo a quienes cumplían tres o más criterios. Se obtuvo como resultados que el 22% refería dolor articular y el 15% refería haber padecido episodios de esguinces, aunque no hubo referencias significativas; de igual manera, se observó que un 37.3% (134 de 359 niños) presentaba hiperlaxitud articular, siendo las niñas más hiperlaxas. Se concluyó que la frecuencia de la hiperlaxitud articular en la población estudiada se encuentra dentro de una de las más altas y no se encontró asociación entre la hiperlaxitud articular y dolor músculo esquelético (26).

## **Nacionales**

En el año 2021, un estudio llamado “Síndrome de hiper movilidad articular en niños de 9 a 12 años de la institución educativa emblemática Pedro A Labarthe del distrito de la Victoria” tuvo como objetivo determinar la frecuencia del síndrome de hiper movilidad. El estudio fue observacional, descriptivo del tipo transversal, usando como población a niños de ambos sexos de 9 a 12 años, con un total de 189 alumnos. Como instrumento se usó la prueba de chi cuadrado para determinar el síndrome de hiper movilidad. Como resultados, se obtuvo que el síndrome de hiper movilidad es más frecuente con la edad, un 24% tuvieron entre 9 años, 48% tuvieron 10 años, 24% tuvieron 11 años y 4% tuvieron 12 años. Se llegó a la conclusión de que la frecuencia del síndrome de hiper movilidad está relacionada con la edad (17).

En el año 2020, la revista “Hereditaria de Rehabilitación” presentó “Frecuencia de hiper movilidad articular en escolares entre 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porras” cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de hiperlaxitud articular y describirla según su edad, género, IMC, articulaciones examinadas en estudiantes de 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porras, su diseño de investigación fue del tipo descriptivo, observacional del tipo transversal, su población incluyó 232 estudiantes, se usó como instrumento la escala de Beighton para medir la hiperlaxitud articular, goniómetro para saber el rango de las articulaciones, balanza y tallímetro para obtener el peso y talla y con eso calcular el IMC. Los resultados obtenidos demuestran que 101 escolares presentaban hiperlaxitud articular, 63 mujeres y 38 varones. Según la edad, la hiperlaxitud articular disminuye entre los 11 y 12 años, a los 13 años se incrementa y decrece a los 14. El IMC muestra que 81 estudiantes de peso normal presentan hiperlaxitud articular en un 45.5% y la articulación con mayor hiperlaxitud articular fue el codo derecho con 172 (18).

En el año 2020, un estudio titulado “Hiper movilidad articular y dolor músculo esquelético en niños de 4 a 14 años”, presenta como objetivo el determinar la relación entre la hiper movilidad articular y el dolor músculo esquelético. Los resultados fueron que se encontró una frecuencia de hiper movilidad articular de 37.12 %, siendo la flexión dorsal pasiva del quinto dedo hasta alcanzar 90 grados con el metacarpiano y la aposición pasiva del pulgar a la cara flexora del antebrazo fueron las más frecuentes (19).

En el año 2018, se realizó un estudio titulado “Detección de puntos positivos de Beighton en estudiantes de la institución educativa Santa Rosa del distrito de Surco – 2018”, teniendo por objetivo el determinar la frecuencia de puntaje positivo en la escala de Beighton en estudiantes del colegio Santa Rosa. El diseño del estudio fue descriptivo transversal, en una población de 350 estudiantes del nivel primario y secundario. Se usó la escala de Beighton para determinar la presencia de hiperlaxitud articular, teniendo como variables el género, IMC, edad, antecedentes familiares, tipo de parto. Se obtuvieron por resultados que un 56% presentaba hiperlaxitud articular y un 44% negativo a Beighton, la predominancia fue femenina con 52%, el IMC en 40% presentaba sobrepeso, el rango de edades donde se encontró mayor hiperlaxitud articular fue de 12 a 14 años que equivale al 32%, con respecto a los antecedentes

familiares un 49% poseía un familiar de primer género con hiperlaxitud articular, sobre un 12% que no presenta ningún familiar con antecedentes de hiperlaxitud, los niños que nacieron por cesárea un 23% presenta Beighton positivo sobre un 29% que no presenta (20).

En el año 2016, el estudio titulado “Frecuencia de las Características de Hiper movilidad Articular en edad escolar de 7 a 10”, tuvo por objetivo determinar la frecuencia de hiperlaxitud articular en alumnos de 7 – 10 años, el estudio es descriptivo, transversal, observacional y prospectivo, usando como población a 243 niños de 7 a 10 años de un colegio del callao que cursaban el 2°, 3°, 4° y 5° de primaria, el instrumento usado fue el test de Beighton. Los resultados fueron un 69.55% presentaba Beighton positivo, con predominancia del sexo femenino y menor edad, a excepción de los 10 años en los que se presenta un aumento de hiperlaxitud articular. En conclusión, la frecuencia de hiperlaxitud articular fue alta (21).

## **Locales**

Referente a los antecedentes locales, no se evidencian investigaciones, artículos o reportes acerca de este tema.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Generalidades de partes blandas**

#### **Tendones**

Es un elemento esencial de la unidad músculo tendinosa, que por lo general actúa como un intermediario entre las fibras musculares y la superficie ósea. Derivan del tejido mesenquimatoso y está formado por fibras de colágeno tipo 1, elastina y reticulina, lo que les confiere resistencia, elasticidad y volumen. Entre las fibras de colágeno se encuentran los tenocitos, que son un tipo de fibroblasto. De ahí es la gran resistencia que oponen contra las fuerzas de tracción longitudinales. La vascularización de los tendones es independiente y poca, la inervación es sensitiva y abundante y cumple la función de regular la contracción muscular a causa de la presencia de mecanorreceptores de tipo 3 de Golgi. El metabolismo tendinoso es bajo, pero este aumenta ante las exigencias mecánicas. El tendón es un elemento viscoelástico capaz de almacenar energía y restituirla de forma secundaria, lo que permite que este se adapte al ejercicio físico. Según su localización y función presentan distintas propiedades mecánicas, lo que hace que unos sean más distensibles que otros (27). “Su función principal es transmitir el movimiento de forma pasiva de un músculo en contracción a un hueso o fascia” (28).

#### **Ligamento**

Son fibras densas de tejido conectivo especializado que une dos huesos entre sí y aporta estabilidad a las articulaciones; estas varían en tamaño, forma, orientación y localización. Están compuestas de colágeno tipo 1 en 85 %, dispuestas en forma paralela y elastina, similar a los tendones (29). La orientación de los haces en cada ligamento representa una función precisa y específica. La función mecánica que realiza es la de guiar el movimiento propio de la articulación y restringir los movimientos que no son propios de cada articulación. Los ligamentos son funcionales bajo tensión o cuando se estiran, tienen la capacidad de adaptarse a medida que aumenta o disminuye la actividad física.

#### **Músculo**

Es un tejido del cuerpo humano compuesto por fibras contráctiles que se clasifican en músculo cardíaco, visceral y esquelético. Según una clasificación funcional se

reconocen músculos involuntarios y voluntarios, siendo la segunda clasificación quien actúa para causar los movimientos y aportar funciones de estabilidad articular. Los músculos esqueléticos realizan el movimiento a causa de tres características: excitabilidad que permite ser estimulado por un impulso nervioso, contractibilidad como respuesta al impulso nervioso enviado y relajación que permite regresar al tamaño y forma original lista para recibir un nuevo estímulo (30).

### **Hiperlaxitud Articular**

El término “hiperlaxitud articular” surge en 1967 como denominación a la presencia del aumento del rango articular normal, por lo tanto, la hiperlaxitud articular es el aumento de la longitud y elasticidad de los elementos de restricción como ligamentos y cápsulas articulares lo que permite movimientos más allá de los rangos establecidos que según estudios poblacionales son considerados normales.

Para Grahame en el año 2007 la hiperlaxitud articular fue definido como una condición fenotípica compartida por la mayoría de desórdenes hereditarios del tejido conectivo (31). Es causada por una alteración en los genes que codifican el colágeno (presenta fibras más delgadas y mayor proporción de elastina) que normalmente posee alta fuerza ténsil y es abundante en el tejido conectivo, encontrándose en tendones, ligamentos, cápsulas articulares, huesos y otros órganos y sistemas (32).

La elastina junto al colágeno son proteínas que forman el tejido encargado de aportar las propiedades de estirarse y regresar a su estado original junto a la plasticidad para adoptar una forma nueva, pero si existe más elastina que colágeno, los músculos y tendones se vuelven más elásticos y los ligamentos más frágiles lo que puede provocar lesiones músculo esqueléticos (33). Por lo tanto, la hiperlaxitud articular afecta principalmente a articulaciones, tendones, ligamentos y cápsulas articulares.

La hiperlaxitud articular puede estar afectando una o más articulaciones, denominándose hiperlaxitud articular limitada o generalizada, si está presente en una sola articulación se denomina mono articular, si está presente en algunas articulaciones es oligoarticular y si está presente en varias articulaciones que por lo general son centrales o periféricas en extremidades superiores e inferiores se denomina poliarticular y generalizada si la hiperlaxitud está presente en las cuatro extremidades y el esqueleto axial (34).

### **Test de Beighton**

El score de Beighton será quien determine la presencia de hiperlaxitud articular en cinco maniobras, donde cada una tiene una puntuación que da como valor final 0 a 9.

El primer sistema de medición para la hiperlaxitud articular fue inducido por Wilkinson y Carter en 1964 quienes propusieron una serie de criterios para evaluar la presencia de hiperlaxitud articular, siendo cada criterio acompañado de una foto. Para cada criterio se creó una variable dicotómica donde 0 significa negativo y 1 positivo, siendo considerado un paciente con hiperlaxitud articular cuando 3 o más de 5 fueran positivos y para las habilidades de extender codos y rodillas se hacía uso de un goniómetro. Más adelante, Beighton modifica los criterios publicados por Wilkinson y Carter en 1973, donde utilizaba 9 pruebas eliminando la dorsiflexión de tobillo, ya que según su resultado incrementaba el número de falsos negativos, a cambio de colocar la habilidad de flexión de tronco. Para la prueba diseñada por Beighton, el rango de puntuación fue de 0 – 9, si el paciente presentaba más de 4 se consideraba hiperlaxo. Las maniobras utilizadas fueron la dorsiflexión pasiva del pulgar manteniendo la muñeca en flexión, dorsiflexión pasiva del quinto dedo (dedo meñique) a más de 90 grados, hiperextensión activa de los codos a más de 10 grados, hiperextensión activa de las rodillas a más de 10 grados y la flexión del tronco tocando el suelo con las palmas de las manos (35).

## **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación**

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se analizaron estadísticamente los datos y se comprobó la hipótesis planteada. Es de alcance correlacional porque tuvo como objetivo buscar una relación entre la variable hiperlaxitud articular y sus variables asociadas en alumnos de 7 a 14 años. Tiene un diseño transversal porque se recolectó datos en un solo tiempo (36).

### **3.2. Población y muestra**

150 estudiantes que conforman todas las secciones “B” que comprenden desde el 2do grado de primaria al 6to grado de primaria y del 1ro de secundaria al 4to de secundaria. Donde finalmente 120 niños fueron los evaluados y 30 niños quienes no fueron evaluados por no estar presentes el día de la evaluación o por no presentar su consentimiento informado.

#### **3.2.1. Tamaño de la muestra**

No se realizó un cálculo de tamaño muestral, ya que se realizó un censo poblacional. Se evaluó a través de un censo poblacional donde evaluamos a todos los participantes que presenten el consentimiento informado firmado por sus padres

#### **3.2.2. Selección del muestreo**

No se realizó ninguna selección de muestreo, ya que se aplicó un censo poblacional. Donde cada sujeto que pertenece a la población fue evaluado.

#### **3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **Criterios de inclusión**

- Solo se evaluó a estudiantes que pertenecían a la sección “B” del 2do grado de primaria al 6to grado de primaria y del 1ro de secundaria al 4to de secundaria.
- Solo se evaluó a estudiantes que tenían de los 7 a los 14 años.
- Se evaluó tanto a varones como a mujeres.
- Solo se registró a los participantes presentes el día de la evaluación.

##### **Criterios de exclusión**

- No se evaluó a estudiantes que presentaron algún síndrome o alteración neurológica.
- Estudiantes que no presenten el consentimiento informado.

### **3.3. Variables**

#### **3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables**

**Hiperlaxitud Articular:** Es el aumento exagerado del rango articular de las articulaciones, que en adolescentes y niños el puntaje es positivo si obtiene 6 o más sobre un total de 9, si el puntaje varía entre 0 a 5 es considerado negativo. Es evaluado con la escala de Beighton. Es una variable cualitativa de escala nominal (37)

**Edad:** Mide la cantidad de años que tiene la persona desde el nacimiento. Los encuestados tendrán una edad entre los 7 y 14 años. Será registrado en la ficha de datos. Es una variable cuantitativa de escala discreta.

**Sexo:** Peculiaridades que caracterizan a los varones de las mujeres biológicamente. Está dividido en dos categorías (femenino y masculino). Será registrado en la ficha de datos. Es una variable cualitativa de escala nominal.

**Talla:** Medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. Se registrará la talla que indique el encuestado en la ficha de datos. Es una variable cuantitativa de escala continua.

**Peso:** Medida resultante de la acción de la gravedad terrestre sobre un cuerpo. Se registrará el peso que indique el encuestado en la ficha de datos. Es una variable cuantitativa de escala continua.

**IMC:** Determina si una persona está por encima de su peso o demasiado delgada. Para obtenerlo se usan los datos obtenidos sobre talla y peso de cada encuestado, se halla con la calculadora de índice de masa corporal "gob.pe". Determinará si el encuestado tiene bajo peso, peso normal, sobrepeso, obesidad. Es una variable cualitativa de escala ordinal (38)

**Antecedentes Familiares:** Determina si tiene mayor riesgo de padecer hiperlaxitud articular siempre que el familiar de primer grado también presente hiperlaxitud articular. Se registrará en la ficha de datos. Es una variable cualitativa de escala nominal.

### 3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Primero se reunieron los registros del proyecto y la aprobación del proyecto con el comité de ética, se programó una reunión con el director del colegio San Vicente de Paul, el director Wilder Escriba Damas, quien nos dio la aprobación de poder evaluar a los alumnos del colegio que dirige. Posteriormente, se realizó una charla con los padres de familia con duración de una hora y media, donde se explicaron generalidades sobre la hiperlaxitud y de esta manera los padres lograron tener conocimiento de la evaluación que se les realizaría a sus hijos y puedan participar en la investigación, de igual manera se les pidió a los padres poder colaborar con una de las preguntas que vendría en la ficha de datos informándole a su hijo si ellos presentaban hiperlaxitud o no.

Se le entregó a cada alumno una hoja que tendrá que ser firmada por su apoderado para que se le pueda realizar la prueba.

Se evaluó a cada sección en la hora de educación física, al comenzar se les explicó la evaluación que se les realizaría en un tiempo de 5 min, posteriormente se realizó la evaluación en el tiempo de 1 hora con 40 minutos en el gimnasio del colegio. Primero se tomó nota de los datos personales de los niños que presentaron su consentimiento informado firmado por su apoderado, se registró datos como edad y se realizó la pregunta si sus padres tenían o no hiperlaxitud articular para poder pasar a ser pesados y tallados. Para la evaluación del test de Beighton se pidió a cada niño que se colocara en posición bípeda para la evaluación de las cinco articulaciones, se prosiguió tomando nota de los rangos articulares donde se comenzó con la flexión de tronco tocando el suelo con la palma de las manos, hiperextensión de rodilla, hiperextensión de codo, dorsiflexión del quinto dedo y para finalizar aposición del pulgar al antebrazo.

### Instrumentos

Test de Beighton: Se hizo uso de este instrumento para evaluar la variable de hiperlaxitud articular, se tomó como el instrumento principal ya que este instrumento fue usado en investigaciones peruanas realizadas por Brenda Yhomira Malca Sáciga, Betsabeth Santos Ramírez, Yessenia Stefani Sebastian Palomino, Manuel Tomás Castillo Portilla, Elisa Verónica Milla Zavaleta (39), Guzmán Jara, Ernesto Rodolfo

(40), Ercilla Orrillo, Manuel Yonathan (41) las cuales confirman la efectividad de esta prueba para la evaluación de hipermovilidad.

Goniómetro: Se hizo uso del goniómetro para comprobar las medidas correspondientes a positivo a hiperlaxitud articular. Este instrumento se aplica en la práctica clínica, por lo tanto, no necesita una validez.

Adicionalmente, se empleó una ficha de datos, la cual contiene preguntas acerca de las variables como edad, sexo, talla, peso, IMC, antecedentes familiares.

### **3.5. Plan de análisis e interpretación de la información**

Se empleó el programa estadístico Stata 14. En cuanto al análisis univariado, se obtuvieron medias y desviaciones estándar de variables cuantitativas (talla, peso, edad), mientras que para las variables cualitativas (hiperlaxitud articular, sexo, IMC, antecedentes familiares) se obtuvieron porcentajes y frecuencias. Para realizar el análisis bivariado y encontrar relación entre la hiperlaxitud articular y diferentes variables, se hizo uso de la prueba de chi cuadrado donde se consideró los valores de  $P \leq 0.05$  como estadísticamente significativo.

### **3.6. Ventajas y limitaciones**

#### **Ventajas**

- El test de Beighton es de uso no invasivo y práctico para evaluar a niños y adolescentes.
- Se evaluó durante las horas de clase, lo que aportó mayor cooperación por parte de los estudiantes.
- El estudio presenta un diseño transversal, por lo que no implicó muchos gastos.
- Se tuvo contacto con el director de la institución, por lo que se hizo más fácil el acceso a esta población.

#### **Limitaciones**

- La población fue limitada, ya que solo se evaluó a estudiantes que presentaron el consentimiento informado de su apoderado.
- La investigación es de un alcance correlacional, por lo que no nos permitió ver si existe alguna causa – efecto.
- El periodo en el que se evaluó la población aún tenía medidas de seguridad no tan accesibles por lo que se tuvo poco tiempo para analizar a la población.
- Debido a los permisos que brindó el director del colegio no se pudo realizar tomas fotográficas.

### **3.7. Aspectos éticos**

Fue necesario por ser menores de edad el consentimiento informado del apoderado para poder realizarles las pruebas a los estudiantes. A través de este consentimiento informado se explicó que la presente investigación se haría responsable del uso y cumplimiento ineludible de los parámetros éticos como el respeto a la confidencialidad y política de protección de datos de los participantes, principios bioéticos de justicia, no maleficencia, autonomía y beneficencia. Los datos solo fueron para uso de la investigación, se respetaron los derechos de la persona, resguardando los datos del paciente y codificando a cada sujeto.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que los resultados de la prueba de Beighton muestran que del 100% de los estudiantes evaluados el 78.33% se encuentra en la categoría de negativo. En la variable sexo 56.67% son de sexo masculino. En la variable IMC 53.33% presenta un peso normal. En la variable talla su media y desviación estándar son  $1.52 \pm 1.13$ . En la variable edad su media y desviación estándar son  $10.61 \pm 2.28$ . En la variable peso su media y desviación estándar son  $40.52 \pm 12.20$ . En la variable de antecedentes familiares el 80.83% no presentaba antecedentes familiares de hiperlaxitud.

**Tabla1**

*Características generales de la población evaluada.*

		n	%
<b>Hiperlaxitud articular</b>	Positivo	26	21.67
	Negativo	94	78.33
<b>Sexo</b>	Mujer	52	43.33
	Varón	68	56.67
<b>IMC</b>	Bajo peso	3	2.50
	Peso normal	64	53.33
	Sobrepeso	28	23.33
	Obesidad	25	20.83
<b>Edad (media <math>\pm</math> DE)</b>	$10.61 \pm 2.28$		
<b>Peso (media <math>\pm</math> DE)</b>	$40.52 \pm 12.20$		
<b>Talla (media <math>\pm</math> DE)</b>	$1.52 \pm 1.13$		
<b>Antecedentes familiares</b>	Si presenta antecedentes	23	19.17
	No presenta antecedentes	97	80.83

En la tabla 2 luego de realizar la prueba de Shapiro Wilk se ha obtenido que la variable edad y la variable peso obtuvieron valores mayores a 0.05, por lo tanto, son paramétricas (si son normales).

**Tabla 2**

*Prueba de normalidad.*

Variable	Normalidad P valor
Edad	0.06
Talla	0.00
Peso	0.19

Al relacionar la variable hiperlaxitud articular y antecedente familiares se encontró un P valor estadísticamente significativo, dado que el valor de P es 0.00; así mismo se muestra que 86.60% de los alumnos que no presentaron antecedentes familiares se

encontraron en la categoría de negativo en cuanto a la variable de hiperlaxitud articular. Por otra parte, al relacionar hiperlaxitud articular con la variable Sexo, Edad, Talla, Peso e IMC se encontraron valores de P mayores a 0.05.

**Tabla 3**

*Frecuencia de hiperlaxitud articular y variables asociadas en escolares entre 7 a 14 años del colegio San Vicente de Paul de Tarma.*

	Hiperlaxitud articular		P
	Positivo n (%)	Negativo n (%)	
<b>Sexo</b>			0.10
<b>Femenino</b>	15 (28.85)	37 (71.15)	
<b>Masculino</b>	11 (16.18)	57 (83.82)	
<b>Edad (media ± DE)</b>	10.62 ± 2.28	10.61 ± 2.29	0.99
<b>Talla (media ± DE)</b>	1.41 ± 0.14	1.55 ± 1.28	0.80
<b>Peso (media ± DE)</b>	39.02 ± 12.32	40.94 ± 12.19	0.48
<b>IMC</b>			0.15
<b>Bajo peso</b>	1 (33.33)	2 (66.67)	
<b>Peso normal</b>	18 (28.13)	46 (71.88)	
<b>Sobrepeso</b>	2 (7.14)	26 (92.86)	
<b>Obesidad</b>	5 (20.00)	20 (80.00)	
<b>Antecedente familiares de hiperlaxitud</b>			0.00
<b>Si presentan antecedentes</b>	13 (56.52)	10(43.48)	
<b>No presenta antecedentes</b>	13 (13.40)	84 (86.60)	

## **CAPÍTULO V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Discusión**

El objetivo principal del presente trabajo fue determinar los factores asociados a la hiperlaxitud articular. El estudio es de un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y diseño transversal. Cuya población estuvo conformada por 120 estudiantes entre los 7 y 14 años de edad pertenecientes a la I.E.P San Vicente de Paul – Tarma.

Se encontró relación entre los antecedentes familiares y la hiperlaxitud articular. Este resultado no se puede comparar con otras investigaciones debido a que no se encontraron estudios donde se profundice en los factores asociados a la hiperlaxitud articular. Sin embargo, en la investigación de Ercilla Orillo Manuel (42) mostraron resultados del tipo descriptivo, donde al igual que la presente investigación, los estudiantes que no presentaban antecedentes familiares tampoco presentaban hiperlaxitud articular. Este resultado se puede deber a que la hiperlaxitud articular se presenta en las personas por un factor genético y si un familiar de primer grado no presenta hiperlaxitud articular es poco probable que suceda una mutación genética que pueda predisponer a presentar hiperlaxitud articular en los hijos.

No se encontró relación entre el sexo y la hiperlaxitud articular en la presente investigación, este resultado concuerda con el estudio de Serna López Sheyla y Toledo Medina Vianney (43) que tampoco mostraron relación estadísticamente significativa ( $P=0.32$ ). Sin embargo, difiere de Tesen Torrejon, Edwin; Tuesta Gallegos, Judith; Alfaro Fernández, Paul; Granados Carrera, Julio (44) que si encontraron una relación estadísticamente significativa ( $P=0.05$ ). Se esperaba una mayor tendencia del sexo femenino a encontrarse en la categoría de positivo a hiperlaxitud articular, ya que se conoce la influencia hormonal de la relaxina tanto en niños que afecta a ambos sexos y en la etapa de la pubertad que según la OMS en las mujeres comienza a los 10 años hasta los 19 años donde se presencia que la hormona relaxina afecta en la elasticidad de los tejidos conectivos incluyendo articulaciones preparando la parte de la pelvis para un embarazo y parto a futuro (45).

Los resultados de este estudio demostraron que menos del 30 % de la población evaluada presentó positivo a la variable hiperlaxitud articular. Resultado similar se encuentra en varias investigaciones, una de ellas es la de Félix Zurita Ortega en la provincia de Granada (46) este resultado probablemente se deba a que la población fue evaluada durante el segundo semestre de regreso a clases, por lo que experimentaron un cambio de estilo de vida pasando del sedentarismo a la actividad física, lo que pudo ser un factor significativo en la reducción de hiperlaxitud articular ya que al retomar clases como educación física y realizar actividad física fortalecieron los tejidos conectivos como ligamentos y tendones que sostienen a las articulaciones ganando mayor estabilidad y fuerza muscular.

### **5.2. Conclusiones**

Los antecedentes familiares se asociaron a la hiperlaxitud articular en la población estudiada.

En la población estudiada se encontró mayor predominancia del sexo masculino

La edad promedio de los evaluados es de 10 años.

La talla promedio de los evaluados es de 1.52 centímetros.

El peso promedio de los evaluados es de 40 kilos.

Mas de la mitad de los evaluados se presentó en un IMC de peso normal.

La mayoría de los evaluados no presentó antecedentes familiares concernientes a hiperlaxitud articular.

### **5.3. Recomendaciones**

Recomendamos replicar el estudio en poblaciones mayores, como también incluir mayor cantidad de variables (fuerza muscular, actividad física, trefismo, etc.) que puedan asociarse a la hiperlaxitud articular, de igual manera poner a comparación este estudio con otros realizados antes y proponer realizar más investigaciones sobre el tema ya que la información aún es escasa.

Se recomienda prestar mayor importancia y tomar medidas de precaución a quienes presentan hiperlaxitud articular ya que esta si bien no causa dolor y desaparece durante la madurez esquelética no queda descartado el poder sufrir una lesión.

Educar a padres de familia con hijos que presenten hiperlaxitud articular sobre la hiperlaxitud y los riesgos de este si pasa a ser síndrome de hiperlaxitud.

Promover a las instituciones educativas a incluir entre sus clases de educación física sesiones de fortalecimiento muscular para niños, minimizando el riesgo de lesiones y maximizando su bienestar general.

Asimismo, se recomienda a los fisioterapeutas elaborar planes de promoción y prevención de la salud orientados a esta población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Johnson SM, Michael Robinson C. Reseña sobre conceptos actuales Inestabilidad del hombro en pacientes con hiperlaxitud articular. Edimburgo, Reino Unido: Shoulder Injury Clinic, la Royal Infirmary of Edinburgh; 2010.
2. Bravo Silva J. Significado e importancia de Estudiar a las personas con Hiperlaxitud Articular. Revista chilena de Reumatología. 2008; 24: p. 4.
3. Zurita Ortega F, Ruiz Rodríguez L, Martínez Martínez A, Fernández Sanchez M, Rodríguez Paiz C, López Liria R. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. Reumatología Clínica. 2010 enero - febrero; 6(1).
4. Hiperlaxitud ANdSdEDe. Ansedh. [Online]. [cited 2022 10 10. Available from: <https://ansedh.org/sindrome-de-hiperlaxitud-articular/#:~:text=La%20hiperlaxitud%20ligamentaria%20llamada%20tambi%C3%A9n.%2C%20cadera%2C%20rodillas%20y%20tobillos.>
5. González García R, Oliva López Y. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2014 enero-febrero; 18(1).
6. Nicho Barrera AI, Pozo Guerrero SF. Hiperlaxitud articular en población femenina que labora como personal administrativo y que asiste a un centro de terapia física. Licenciado en Tecnología Médica en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
7. Johnson SM, Michael Robinson C. Reseña sobre conceptos actuales Inestabilidad del hombro en pacientes con hiperlaxitud articular. Edimburgo, Reino Unido: Shoulder Injury Clinic, la Royal Infirmary of Edinburgh; 2010.
8. Almeida Caiza DA, Flores Córdova PX. Prevalencia de hiperlaxitud ligamentaria asociada a alteraciones musculoesqueléticas en bailarines profesionales de ballet y danza contemporánea, de la ciudad de Quito, período agosto-diciembre 2014. Tesis. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Medicina; 2014.
9. Bravo Silva J. Significado e Importancia de Estudiar a las Personas con Hiperlaxitud Articular. Revista Chilena de Reumatología. 2008; 24(1): p. 4.
10. Zurita Ortega F, Ruiz Rodríguez L, Martínez Martínez A, Fernández Sánchez M, Rodríguez Paiz C, López Liria R. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. Reumatología Clínica. 2010 enero–febrero; 6(1).
11. Dr. Bravo Silva J. Significado e Importancia de Estudiar a las personas con hiperlaxitud articular. Revista Chilena de Reumatología. 2008;: p. 4 - 5.
12. Tesen Torrejon EJ, Tuesta Gallegos J, Alfaro Fernández PR, Granados Carrera J. Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años. Rev Hered Rehab. 2016.
13. Malca Sácciga BY, Santos Ramírez B, Sebastian Palomino YS, Castillo Portilla MT, Milla Zavaleta EV. Frecuencia de hipermovilidad articular en escolares entre 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porres. Revista Herediana de Rehabilitación. 2020 Enero - Junio; 3(1).
14. González García R, Oliva López Y. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2014 enero-febrero; 18(1).
15. Nicho Barrera AI, Pozo Guerrero SF. Hiperlaxitud Articular en Población

- Femenina que Labora como Personal Administrativo y que Asiste a una Centro de Terapia Fisica. Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.; 2019.
16. Almeida Caiza D, Flores Córdova P. Prevalencia de Hiperlaxitud Ligamentaria Asociada a Alteraciones Musculo-esqueléticas en Bailarines Profesionales de Ballet y Danza Contemporánea, de la Ciudad de Quito, Período Agosto-Diciembre 2014. Tesis. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador., Medicina; 2015.
  17. Serna López SC, Toledo Medina VA. Síndrome de hiper movilidad en niños de 9 y 12 años de la Institución Educativa Emblemática Pedro A. Labarthe, del distrito de La Victoria. tesis. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2021-07-20.
  18. Malca Sácciga BY, Santos Ramírez B, Sebastian Palomino YS, Castillo Portilla MT, Milla Zavaleta EV. Frecuencia de hiper movilidad articular en escolares entre 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porres. Revista Herediana de Rehabilitación. 2020 enero - junio; vol 3(1).
  19. Guzmán Jara ER. Hiper movilidad articular y dolor musculo-esquelético en niños de 4 a 14 años. Tesis de medicina. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, departamento de medicina; 2020.
  20. Ercilla Orrillo MY. Detección de puntos positivos de Beighton en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Quives del distrito de Surco – 2018. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO. Lima - Perú: Universidad Alas Peruanas, Departamento Académico de Tecnología Médica; 2018.
  21. Alfaro Fernández PR, Granados Carrera JE. Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años. Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, departamento de tecnología médica; 2016.
  22. Zurita Ortega F. Importancia de la Capacidad Flexora e Hiperlaxitud Ligamentosa en la Detección de Deportistas Escolares. Revista de Investigación en Deporte y Salud. 2011; 3(1).
  23. Zurita Ortega F, Ruiz Rodríguez L, Martínez Martínez A, Fernández Sánchez M, Rodríguez Paiz C, López Liria R. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. Reumatología Clínica. 2010 enero-febrero; 6(1): p. 5 - 10.
  24. Menéndez Alejo F, Díaz Lazaga D, Torrez Cárdenas V, Martínez Rodríguez V. Síndrome de hiper movilidad articular en una población juvenil cubana. Reumatología Clínica. 2009 noviembre-diciembre; 5(6).
  25. Inocencio Arocena J, Ocaña Casas I, Benito Ortiz L. Laxitud articular: prevalencia y relación con dolor musculo-esquelético. Anales de Pediatría. 2004; 61(2): p. 162 - 166.
  26. De Cunto CL, Moroldo MB, Liberatore DI, Imach E. Hiperlaxitud articular: estimación de su prevalencia en niños en edad escolar. Buenos Aires: Hospital Italiano de Buenos Aires, Pediatría; 2001.
  27. Wavreille G, Fontaine C. Tendón normal: anatomía y fisiología. EMC - Aparato Locomotor. 2009; 42(1): p. 1 - 12.
  28. Zaragoza Velasco K, Fernández Tapia S. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. Anales de Radiología, México. 2013; 12(2): p. 5.
  29. Zaragoza Velasco K, Fernández Tapia S. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia

- magnética. Anales de Radiología México. 2013; 12(2): p. 2.
30. Dania Pérez Urías OLPHATZS. The muscle and its structure. tesis. La Paz, Baja California Sur- México: Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 230, departamento de ciencias de la salud; 2021.
  31. Sanguinetti Jaureguiberry M. Hiperlaxitud articular generalizada. Análisis de riesgo en los desarreglos internos de la Articulación Temporomandibular. Tesis de posgrado. Montevideo - Uruguay: Universidad de la República; 2018.
  32. Grana N. Ideas Medicas. [Online].; 2016 [cited 2022 10 10. Available from: <https://www.ideasmedicas.com/blogpost/que-es-la-hiperlaxitud-articular-hipermovilidad-articular/50/>.
  33. Bueno JM. Muy Saludable. [Online].; 2017 [cited 2022 10 10. Available from: <https://muysaludable.sanitas.es/salud/hiperlaxitud-articular/>.
  34. Nicholson LL, Simmonds J, Pacey V, De Wandele I. Intra Med. [Online].; 2022 [cited 2022 noviembre 10. Available from: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=101560>.
  35. Sanguinetti Jaureguiberry M. Hiperlaxitud articular generalizada. Análisis de riesgo en los desarreglos internos de la Articulación Temporomandibular. Tesis de posgrado. Montevideo - Uruguay: Universidad de la República; 2018.
  36. Sampieri RH. Metodología de la investigación. Quinta ed. Chacón JM, editor. Santa Fe: The McGraw-Hill ; 2014.
  37. Med I. IntraMed. [Online].; 2022 [cited 2022 noviembre 11. Available from: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=101560>.
  38. peruano e. Gob.pe. [Online].; 2024 [cited 2023 julio 13. Available from: <https://www.gob.pe/14806-calcular-indice-de-masa-corporal-imc-en-adultos>.
  39. Malca Sácfga BY, Santos Ramírez B, Sebastian Palomino YS, Castillo Portilla MT, Milla Zavaleta EV. Frecuencia de hipermovilidad articular en escolares entre 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porras. Revista Herediana de Rehabilitación. 2020 enero - junio; 3(1).
  40. Guzmán Jara ER. Hipermovilidad articular y dolor musculoesquelético en niños de 4 a 14 años. Tesis de Medicina. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2020.
  41. Ercilla Orrillo MY. Detección de puntos positivos de Beighton en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de Quives del distrito de Surco – 2018. Lima: Universidad Alas Peruanas, Tecnología Médica; 2018.
  42. ORRILLO MYE. DETECCIÓN DE PUNTOS POSITIVOS DE BEIGHTON EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE QUIVES DEL DISTRITO DE SURCO – 2018. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO. Lima: Universidad Alas Peruanas, ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN; 2018.
  43. SERNA LOPEZ STMV. SÍNDROME DE HIPERMOVILIDAD EN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA. LIMA: UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA, TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN; 2020. Report No.:
  44. Edwin Jose Tesen Torrejon JTGPRAFJGC. Frecuencia de las Características de Hiperlaxitud Articular en edad escolar de 7 a 10 años. Revista Herediana De Rehabilitación. 2016 Dec 01: p. 26.
  45. María Pareja Jiménez KPA,JPSMPS,CRS,LRFLRA. RESPUESTA DEL

ORGANISMO FRENTE AL EMBARAZO. In. , editor. RESPUESTA DEL ORGANISMO FRENTE AL EMBARAZO...; 2009. p. 7 , 12.

46. Félix Zurita Ortega LRRAMMMFSorPRL. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. Reumatología Clínica. 2010 Febrero: p. 8.
47. Peruano E. Plataforma Digital Unica del Estado Peruano. [Online].; 2023 [cited 2023 agosto 13. Available from: <https://www.gob.pe/14806-calculador-indice-de-masa-corporal-imc-en-adultos>.

## ANEXOS

### Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Población y muestra	Tipo y diseño	Instrumentos
<p><b>Problema general:</b> ¿Existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> ¿Cuál es la distribución del sexo en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma? ¿Cuál es la media de edad en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma? ¿Cuál es la media de talla en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma? ¿Cuál es la media de peso en</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar las variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma.</p> <p><b>Objetivo específico:</b> Describir el sexo en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma. Describir la media de edad en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma. Describir la media de talla en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio Parroquial San Vicente de Paul – Tarma. Describir la media de peso en</p>	<p><b>H<sub>1</sub>:</b> Sí existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.</p> <p><b>H<sub>0</sub>:</b> No existen variables asociadas a la hiperlaxitud articular en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.</p>	<p><b>Hiperlaxitud articular</b></p> <p><b>Edad</b></p> <p><b>Sexo</b></p> <p><b>Talla</b></p> <p><b>Peso</b></p> <p><b>IMC</b></p> <p><b>Antecedentes familiares de hiperlaxitud</b></p>	<p>Estudiantes pertenecientes al colegio parroquial San Vicente de Paul Tarma. Todas las secciones “B” que comprenden desde el 2<sup>do</sup> grado de primaria al 6<sup>to</sup> grado de primaria y del 1<sup>ro</sup> de secundaria al 4<sup>to</sup> de secundaria.</p>	<p>De alcance correlacional.</p> <p>Diseño transversal.</p> <p>Enfoque cuantitativo.</p>	<p><b>Test de Beighton:</b> Escala que permite encontrar la presencia de hiperlaxitud articular en una o más articulaciones, mediante una puntuación de 4 o más sobre 9 puntos.</p> <p><b>Goniómetro:</b> Permite saber con exactitud el rango articular de la articulación evaluada.</p>

<p>estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma?</p> <p>¿Cuál es la distribución del IMC en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma?</p> <p>¿Cuál es la distribución de antecedentes familiares en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma?</p>	<p>estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.</p> <p>Describir la distribución del IMC en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.</p> <p>Describir los antecedentes familiares en estudiantes de 7 a 14 años del Colegio San Vicente de Paul – Tarma.</p>					
---	--	--	--	--	--	--

## ANEXO 2: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Indicadores	Valores	Categorías	Instrumentos
<b>Hiperlaxitud articular</b>	Aumento elevado del rango articular.	Evalúa el aumento exagerado del rango articular de las articulaciones. Se evaluaron flexión de tronco, codos, muñeca, dedos, rodillas.	Cualitativa	Nominal	En adolescentes y niños el puntaje es positivo si obtiene de 4 o más sobre el total de 9, si el puntaje está en 0 - 3 es considerado normal		Positivo Negativo	Escala de Beighton
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona.	Mide la cantidad de años que tiene la persona desde el nacimiento	Cuantitativa	Discreta	Cantidad de años que indique el encuestado 7 - 14			Ficha de datos
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue machos de hembras	Peculiaridades que caracterizan a los varones de las mujeres biológicamente	Cualitativa	Nominal	Sexo que indique el encuestado		Femenino Masculino	Ficha de datos
<b>Talla</b>	Estatura de un individuo	Medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Cuantitativa	Continua	Talla que indique el encuestado			Ficha de datos
<b>Peso</b>	Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre una persona.	Medida resultante de la acción de la gravedad terrestre sobre un cuerpo	Cuantitativa	Continua	Peso que indique el encuestado			Ficha de datos
<b>IMC</b>	Método para estimar la cantidad de grasa corporal en función a la talla y el peso	Determina si una persona está por encima de su peso o demasiado delgada en función a la talla y el peso (47)	Cualitativa	Ordinal	Se usa los datos obtenidos sobre talla y peso para hallar el IMC	Si el IMC es inferior a 18,5, el paciente es demasiado delgado. Igual o superior a 25, presenta kilos de más: en ese caso hablaríamos de sobrepeso. Si el IMC está por encima de 30,	Bajo peso Peso normal Sobrepeso Obesidad	Calculadora de índice de masa corporal "gob.pe" Ficha de datos.

						estariamos hablando de obesidad.		
<b>Antecedentes familiares de hiperlaxitud (sea diagnosticada o no)</b>	Registro de enfermedades y afección a la salud	Determina si tiene mayor riesgo de padecer HA	Cualitativa	Nominal			Si presenta antecedentes No presenta antecedentes	Ficha de datos

### ANEXO 3: INSTRUMENTO

Prueba de Beighton:

<b>Izquierdo</b>	<b>Maniobra</b>	<b>Derecho</b>
	<b>Aposición del pulgar al antebrazo</b>	
	<b>Dorsiflexión del 5º dedo <math>\geq 90^\circ</math></b>	
	<b>Hiperextensión del codo <math>\geq 10^\circ</math></b>	
	<b>Hiperextensión de la rodilla <math>\geq 10^\circ</math></b>	
	<b>Flexión del tronco tocando el suelo con las palmas</b>	
<b>Una puntuación <math>\geq 6</math> es compatible con hiperlaxitud articular</b>		

Para cada criterio se creó una variable dicotómica donde 0 significa negativo y 1 positivo, siendo considerado un paciente con hiperlaxitud articular cuando 6 o más de 6 fueran positivos