

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA**  
**MÉDICA**



**Eficacia del Programa de Ejercicios de Equilibrio en Niños con  
Hiperlaxitud Atendidos en un Hospital Público, Chimbote 2019**

Tesis para Optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica  
con Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

**Autor:**

**Valverde ortega Alessandra Emilia**

**Asesor:**

**Pantoja Fernández, Julio (ORCID: 0000-0002-3574-3088)**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2022**

## **ACTA DE SUSTENTACION**

## **DEDICATORIA**

A Dios, agradecerte por la vida, salud, amor y haberme permitido sonreír ante todo mis logros que son el resultado de tu ayuda.

A mis querido padres, Felipe Valverde y Silvia Ortega por brindarme su apoyo incondicional en todo momento por sus consejos valores, amor. Que los objetivos y metas se logran con esfuerzos, perseverancia, y tenacidad constante. Muchas gracias los amo.

A ti mami Ruth que ya no estás aquí, pero siempre creíste en mí y tus palabras siempre fueron mi fuerza y aliento fueron mi aliento cuando quería desfallecer.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiarme siempre en mi camino y por estar siempre junto a mí en cada momento de mi vida. Por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

Y a mi familia que es fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y más aún en mis años de carrera profesional y en especial quiero expresar mi más grandes agradecimiento a mis padres Felipe Neri y Silvia Bessy por sr ejemplo de lucha y de coraje, por enseñarme a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

Al Hospital la Caleta por brindarme sus instalaciones para logara este trabajo de investigación y permitirme desarrollarme profesionalmente.

## DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

### DERECHOS DE AUTORIA Y DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Alexandra Emilia Urdarce Ortega  
Documento de identidad N° 7030 CA 16, autora de la tesis titulada  
"Eficacia del Programa de Ejercicios de Equilibrio en Niños con Hiperlaxitud  
Atendidos en un Hospital Público, Chimbote 20219" y a efecto de cumplir con las  
disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la  
Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera el derecho de autor.
3. La presente tesis no ha sido presentada, sustentada ni publicada con anterioridad para obtener grado académico, título profesional o título de segunda especialidad profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.



Firma

Chimbote, mayo 5 de 2022

## INDICE

<b>CARATULA</b> .....	i
<b>ACTA DE SUSTENTACION</b> .....	ii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	4
<b>DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD</b> .....	5
<b>INDICE</b> .....	6
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	8
<b>PALABRAS CLAVE</b> .....	9
<b>KEY WORDS</b> .....	9
<b>LINEA DE INVESTIGACION</b> .....	9
<b>RESUMEN</b> .....	10
<b>ABSTRACT</b> .....	11
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>1. Antecedentes y fundamentación científica</b> .....	1
<b>2. Justificación de la investigación</b> .....	7
<b>3. Problema</b> .....	8
<b>4. Conceptuación y operacionalización de las variables</b> .....	8
<b>5. Hipótesis</b> .....	9
<b>6. Objetivos</b> .....	9
<b>METODOLOGIA</b> .....	10
<b>1. Tipo y Diseño de investigación</b> .....	10
<b>2. Población y muestra</b> .....	10
<b>3. Técnicas e instrumentos de investigación</b> .....	11
<b>4. Procesamiento y análisis de la información</b> .....	13
<b>RESULTADOS</b> .....	14
<b>ANALISIS Y DISCUSION</b> .....	20
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	23
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	25
<b>ANEXOS</b> .....	31
<b>Anexo 1: Consentimiento informado</b> .....	31
<b>Anexo 2: Instrumento de recolección de datos</b> .....	32

<b>Anexo 3: Reporte de propiedades métricas y de baremos</b> .....	34
<b>Anexo 4: Informe de conformidad del asesor</b> .....	35
<b>Anexo 5: Documentos de trámites administrativos</b> .....	36
<b>Oficio de aceptación de proyecto de investigación</b> .....	36
<b>Anexo 6:</b> .....	37
<b>Anexo 7: Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP</b> .....	38
<b>Anexo 8: Base de datos</b> .....	1
<b>Anexo 9: Matriz de consistencia</b> .....	4

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Nivel de equilibrio estático antes de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.	15
Tabla 2: Nivel de equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.	16
Tabla 3: Nivel de equilibrio estático después de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.	17
Tabla 4: Nivel de equilibrio dinámico después de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.	18
Tabla 5: Comparación del equilibrio estático y dinámico antes y después del programa de aplicación de ejercicios en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.	19
Tabla 6: Distribución según sexo y edad de niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.	20



## **PALABRAS CLAVE**

**Tema:** Equilibrio dinámico, Equilibrio estático

**Especialidad:** Terapia Física y rehabilitación

## **KEY WORDS**

**Topic:** Dynamic balance, Static equilibrium

**Specialty:** Therapy Phisycal and rehabilitaci3n

## **LINEA DE INVESTIGACION**

Área : Ciencias Médicas y de la Salud  
Sub-Área : Ciencias de la Salud  
Disciplina : Salud pública  
Linea : Rehabilitacion pediatria

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la eficacia de un programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud en el hospital público “La Caleta de Chimbote” durante el 2021. Para lo cual se realizó un estudio preexperimental de tipo antes y después. Se evaluaron 20 niños con hiperlaxitud, confirmándose con el test de Beighton. La batería psicomotora da Fonseca se aplicó al inicio y término del programa. La técnica estadística fue el análisis no paramétrico, para la parte descriptiva se calculó la mediana y el rango y la prueba de Wilcoxon, para comparar el equilibrio estático y dinámico antes y después del programa. Se encontró antes de la aplicación del programa una mediana de 9 puntos y rango de 3 para el equilibrio estático, para el equilibrio dinámico una mediana de 22.5 puntos y rango de 4. Después de la aplicación del programa de ejercicios la mediana y rango para el equilibrio estático fue de 13 y 4, para el equilibrio dinámico fueron 38 y 7. La prueba de Wilcoxon fue  $p < 0.001$  para el equilibrio estático y dinámico. Se concluye que un programa de ejercicios es eficaz para mejorar el equilibrio estático y dinámico en niños con hiperlaxitud.

## ABSTRACT

The objective of the study was to determine the efficacy of a balance exercise program in children with hypermobility in the public hospital "La Caleta de Chimbote" during 2021. For which a pre-experimental study of a before and after type was carried out. 20 children with hypermobility were evaluated, confirmed with the Beighton test. The Fonseca psychomotor battery was applied at the beginning and end of the program. The statistical technique was non-parametric analysis, for the descriptive part the median and range and the Wilcoxon test were calculated to compare the static and dynamic equilibrium before and after the program. Before applying the program, a median of 9 points and a range of 3 were found for static balance, for dynamic balance a median of 22.5 points and a range of 4. After applying the exercise program, the median and range for the Static equilibrium was 13 and 4, for dynamic equilibrium it was 38 and 7. Wilcoxon's test was  $p < 0.001$  for static and dynamic equilibrium. It is concluded that an exercise program is effective in improving static and dynamic balance in children with hypermobility.

## INTRODUCCION

### 1. Antecedentes y fundamentación científica

El síndrome de hiperlaxitud articular (SHA), es una entidad clínica muy extendida mundialmente (Castori et al, 2017). A pesar de ello es infra diagnosticada (Kumar y Lenert, 2017). Este problema es más frecuente en infantes, siendo su etiología principal la genética, la misma que en el transcurrir del tiempo va a originar lesiones osteoarticulares y musculares (Clapp, Paul, Beck y Nho, 2021; Reuter y Fichthorn, 2019). A continuación, en esta investigación, se detalló un análisis enfocado en niños con hiperlaxitud que da origen a problemas de equilibrio, aplicando así un programa de ejercicios fisioterapéuticos para dicho problema, y finalmente buscando su efectividad.

La hiperlaxitud articular se caracteriza por presentar mayor movilidad de las articulaciones por aumento en la elasticidad en los tejidos (Marcdante y Kliegman, 2018, p. 357). Cuando se presenta ciertos síntomas particulares como: dolores musculares, articulares, tendinitis, crujido de las articulaciones, subluxaciones y alteraciones en la piel, hace referencia a síndrome de hiperlaxitud articular (Tinkle, 2019). Los programas de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud han demostrado su valía mejorando las pruebas de equilibrio (Buitrago y Ortiz, 2014). Se presentan algunos antecedentes en relación al tema.

Maiano y col (2019) en una revisión bibliográfica realizada con el propósito de evaluar las intervenciones diseñadas en base a ejercicios con la finalidad de mejorar el equilibrio en menores con síndrome de Down, encontró 11 estudios que cumplieron con sus criterios de inclusión, encontrando que el puntaje de equilibrio se incrementa sustancialmente con pautas de ejercicios.

Su prevalencia es variable oscilando entre 5 a 14% (Remvig, Jensen y Ward, 2007). Existiendo reportes de la última década que elevan su incidencia hasta un 25% (González y Oliva, 2014). Se debe tener en cuenta para que la hiperlaxitud sea considerada como síndrome debe cumplir dos requisitos: la presencia de movilidad

articular exagerada y la sintomatología clínica como consecuencia de esa laxitud, adicional a ello debe de haberse descartado otras patologías asociadas (Haro et al., 2014).

Este síndrome presenta manifestaciones clínicas que pueden ser generalizadas o no. El dolor suele ubicarse a nivel del sistema oseomioarticular, añadiéndose inflamación y degeneración articular producto de una mayor elasticidad, por lo cual es importante su diagnóstico existiendo diversos criterios de evaluación como los de Rotes Querol y Beighton (Simmonds, 2017).

El cuadro clínico se caracteriza por que el niño presenta movilidad pasiva articular aumentada, déficit de coordinación que se manifiesta en torpeza motora de las extremidades, fuerza y resistencia muscular disminuida con presencia de fatigabilidad, retardo del desarrollo psicomotor, dolores articulares con mayor frecuencia en rodillas, tobillos y la zona lumbar, esguinces y luxaciones repetidas, alteraciones de la postura, equilibrio y problemas propioceptivos, alteraciones de la marcha y un desacondicionamiento físico global llevando a la hipotrofia muscular causado por la inactividad producto del dolor, pobre tolerancia al ejercicio y disminución de participación del niño en actividades deportivas y los juegos (Tinkle, 2020).

La hiperlaxitud puede ser la expresión de trastornos genéticos conocidos como el síndrome de Marfan, la osteogénesis imperfecta, suele ser la manifestación inicial de Ehlers Danlos entre otros cuadros como el síndrome de Down (Raghupathy, Divya y Karthikbabu, 2022; Chiarelli, et al., 2021). Puede también no estar asociado a ninguna de estas entidades, denominándose hiperlaxitud articular benigna (Minhas, 2021). Su padecimiento esta ocasionado por una alteración genética en la estructura del colágeno, siendo el colágeno de tipo I el que se encuentra en mayor cantidad y con gran fuerza elástica, siendo abundante en el tejido conectivo, hueso, envoltura articular, ligamentos y tendones (Malek y Köster, 2021). En la hiperlaxitud se ha ubicado un aumento en el colágeno de tipo III, el cual no tiene las mismas condiciones de resistencia y elasticidad que el tipo I, lo que se manifiesta

en la hipermovilidad (Coles, Copeman y Davies, 2018).

Las manifestaciones motoras que se presentan van a afectar el desarrollo evolutivo del niño, pues se evidencia un incremento en el rango pasivo de movilidad articular, que repercute facilitando el desequilibrio en la postura, manifestando una pobre coordinación con torpeza motora (Castori, 2020); se presenta una baja en la fuerza y resistencia muscular al ejercicio, la que lleva a afectar las actividades cotidianas propias del juego en los niños. Se ocasionan trastornos posturales y del equilibrio siendo causa de cuadros como hiperlordosis, incremento de la cifosis torácica, pelvis en retroversión, genu valgo y pie plano (Sobhani, Motalebi, Sarreshtehdari, Molazem y Hasanlu, 2020).

Muchos investigadores respecto al tema han aportado datos valiosos lo cual se pasa a mencionar:

Calderón (2020) evaluó a niños futbolistas entre 13 a 15 años encontrando que el 28.38 % de ellos presentaron hiperlaxitud y de estos el 19.36% tuvieron esguinces de tobillo y rodilla. Por otro lado, Corrales (2020) al evaluar niños entre los 6 y 7 años encontró que el 88.5% (85) de ellos presentaron aumento del rango articular y de ellos el 45,8% (44) son mujeres y el 42,7% (41) varones. A su vez Matta y Pérez (2018) en su estudio encontraron que el 55% de los niños evaluados presentaron hiperlaxitud articular siendo más frecuente en el sexo femenino y que la hiperlaxitud está relacionada con la torsión tibial interna.

Del mismo modo Hernández (2017) tras haber realizado su investigación manifestó que el síndrome benigno de hipermovilidad articular es una complicación de salud por los síntomas que se manifiestan, generando alteraciones posturales a nivel de la columna vertebral y en miembros inferiores alterando la biomecánica de las estructuras afectadas condicionando a futuras enfermedades reumáticas; también expuso que es importante tener medidas preventivas como tomar el control de peso ,realizar higiene postural y el entrenamiento de la musculatura para compensar deficiencias de estabilidad.

En Bagua, tras evaluar a 13 niños de 4 años y aplicar un programa de estrategia de juegos con la finalidad de desarrollar el equilibrio dinámico y estático, reportó para el equilibrio estático una mejora en los indicadores de equilibrio alto de logro en el aprendizaje de 12% a 88% (Pérez, 2019, pág. 33)

Por otro lado, Castell y García (2017) tras evaluar a 270 estudiantes de ambos sexos, encontraron que el 60% (162) de ellos son hiperlaxos de los cuales el 62.97% (102) son mujeres y el 37.03 % (60) son varones refiriéndose por ende que existe más predominancia en el sexo femenino. También Tesen y Tuesta (2016) al evaluar escolares de 7 a 10 años, encontraron que la frecuencia de hiperlaxitud en ellos es de 69.6%, encontrando mayor predominancia en mujeres con un 79% y en varones con un 57%, de todos los niños y niñas que presentaron hiperlaxitud el 44% de ellos manifestaron la presencia de dolor.

Es importante realizar una evaluación para determinar la presencia de hiperlaxitud en los niños en ese sentido Carter en 1964 elabora un test, el cual fue modificado por Beighton en el año 1973 y ha sido un utilizado por muchos científicos (Sirajudeen, et al., 2020). Este test denominado test de Beighton hace una valoración hasta nueve puntos, considerando por cada articulación hipomóvil un punto, esta valoración se realiza en ambos hemicuerpos y valora lo siguiente: hiperextensión de la articulación del codo considerándose más de diez grados, tocar pasivamente con el pulgar el antebrazo, extensión pasiva del dedo índice considerándose más de noventa grados, hiperextensión de la articulaciones de las rodillas considerándose más de diez grados y la flexión anterior del tronco tocando con ambas palmas de la mano el suelo sin flexionar la articulación de la rodilla al agacharse (Sirajudeen, et al., 2020).

No solo es importante emplear esta valoración sino también otras valoraciones que nos revelen el aspecto motriz del niño entre ellas se encuentra el equilibrio, lo cual es importante para que el niño tenga un adecuado control postural y desarrolle diversas actividades de locomoción, por ende, se debe valorar tanto el equilibrio estático como dinámico. En tal sentido el equilibrio dinámico es la integración de

fuerzas externas como internas para mantener el cuerpo humano alineado y estable cuando se realice un determinado movimiento, mientras que el equilibrio estático es la capacidad de mantener el cuerpo estable sin perder su balance idóneo donde el centro de gravedad se ubica en la zona donde se encuentran los puntos de apoyo de la persona contribuyendo a sus ajustes anti gravitatorios. (Villalobos, et al., 2020).

Por otro lado, para tener un buen equilibrio dinámico es importante una buena condición muscular para que el infante realice desplazamientos como: correr, gatear, saltar, etc. Del mismo modo es importante tener una correcta alineación postural para mantener el equilibrio estático (Poblete y Pasmíño, 2013).

El equilibrio estático consiste en la capacidad para mantenerse erguido, sin realizar movimientos del cuerpo, siendo considerada como la capacidad para mantenerse de pie de forma controlada. Este tipo de equilibrio se ve afectado cuando existe lateralidad ya que presentan dificultades motoras y funcionales, la lateralidad en los niños no solo va a afectar al equilibrio estático, sino que también al dinámico.

Como se ha mencionado, el equilibrio es imprescindible para el desarrollo de la parte psicomotora del niño, fortaleciendo las habilidades y las destrezas deportivas, contribuyendo de esta manera a mejorar la postura, también favorece el desarrollo cognitivo, kinestésico, somato sensorial y el desarrollo perceptivo, siendo los beneficios del equilibrio integrales (Araya et al., 2014).

Por otro lado, para que el niño se integre de manera total ante la sociedad va a influenciar su equilibrio y su tono muscular, de tal forma que una actitud equilibradora va a ayudarlo a controlar su cuerpo y también estar presente en otras actividades motrices ya que el conjunto de estos son los responsables para el rendimiento físico del mismo (Buitrago y Ortiz, 2014). Por consiguiente en la etapa del desarrollo psicomotor es imprescindible un buen tono muscular ya que permite que las articulaciones sean estables para la realización de diversas actividades como el gateo, sentado, los giros, el juego, permitiendo desenvolverse ante la sociedad (Poblete y Pazmiño, 2013).



La tarea de movimiento implica la realización de movimientos libres desarrollados por los propios niños, siendo el maestro un mediador para el logro de estos movimientos y ver que se realicen de forma correcta (Franjoine, Gunther y Taylor, 2003). En resumen, el maestro no enseña cómo realizar los ejercicios, sino que adquiere el comportamiento de guía y utiliza la palabra para realizarla, dando lugar al ejercicio del pensamiento divergente, estimula la actividad creativa y observa el cuerpo que se mueve, tienen en cuenta el espacio donde se mueve, el tiempo en el que se mueve y las relaciones que establece en su movimiento, es decir con quien o con que se mueve (Engelbert, Juul-Kristensen, Pacey et al, 2017). Diversos estudios han investigado referente al equilibrio en niños, entre ellos se mencionan:

Ccahuana y Flores (2019) mencionaron tras haber realizado un estudio que la realización de actividades físicas mejora transcendentamente el buen equilibrio estático y dinámico en los niños. A la vez Martínez (2019) diseño y aplico una propuesta de ejercicios para mejorar las condiciones de la cualidad motriz básicas del equilibrio, para ello empleo dos test cuales fueron el test de balanza y el test de marcha tándem, al finalizar su intervención tuvo resultados favorables ya que hubo mejoras en el equilibrio de los niños de 6 a 8 años de edad.

Alsakhawi y Elshafey (2019) evaluaron 45 niños con hiperlaxitud y síndrome de Down y señalaron que un programa de ejercicios en cinta, con sesiones de 60 minutos a tres veces por semana, durante 8 semanas mejoraron significativamente el equilibrio y la estabilidad central. Otra revisión realizada en 41 estudios sobre el efecto de la actividad física motora en niños autistas con alteraciones en las habilidades motoras, presentaron mejora, registrándose los mejores resultados en los estudios donde se realizó el entrenamiento neuromuscular (Ruggeri, Dancel, Johnson y Sargent, 2020).

Han, Fu, Cobley y Sanders (2018) en una revisión sistemática mostraron que existe evidencia que sugiere fuertemente que la intervención con ejercicios fue efectiva para mejorar la actividad motora, la habilidad de control de objetos y las tareas

complejas, sin embargo, los resultados para la mejora del equilibrio no fueron significativos.

También Mesa, Rojas y Trejos (2018) tras haber realizado su investigación manifiestan que es de suma importancia la actividad física, el movimiento y el juego para desarrollar el equilibrio en los niños y puedan desempeñarse en sus diversas actividades. Del mismo modo Heredia (2015) con la finalidad de mejorar el equilibrio corporal en niños elaboro y aplico un programa de juegos psicomotrices obteniendo como resultados que más del 90% de los niños mejoraron su equilibrio estático y dinámico.

## **2. Justificación de la investigación**

Ante los problemas de equilibrio que presentan los niños con hiperlaxitud resulta de especial interés conocer como se ve afectado el equilibrio dinámico y estático en ellos, de modo que no solo compromete la movilidad de las articulaciones si no también ocasiona caídas. Por ende, la importancia de la presente investigación es contribuir a mejorar el equilibrio dinámico y estático en niños que presentan hiperlaxitud ante ello surge la necesidad de establecer un programa de ejercicio de equilibrio en dichos niños.

Teóricamente este estudio se justifica porque busca ampliar los conocimientos existentes sobre la eficacia de un programa de ejercicios de equilibrio en niños hiperlaxos, a su vez se justifica de manera práctica porque permitirá mejorar el nivel de equilibrio en niños con hiperlaxitud contribuyendo en la mejora de su condición física, del mismo modo se justifica socialmente porque los beneficiarios no solo serán los niños que recibirán el tratamiento si no también proporcionara información útil a los fisioterapeutas que servirá de referente para sus futuras atenciones.

En el presente estudio estuvieron garantizados los recursos humanos, logísticos y financieros que permitieron el desarrollo del presente estudio.

### 3. Problema

¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en un hospital público, Chimbote 2021?

### 4. Conceptuación y operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escalas de medición
<b>Variable Independiente</b> Ejercicios de Equilibrio Se define como equilibrio a la conservación del cuerpo en el espacio con todas las partes que la involucra (Muñoz, 2009).	Ejercicios de equilibrio Estático	Frecuencia Duración	Se llevará un control de las sesiones en una ficha de registro.
	Ejercicios de equilibrio Dinámico	Frecuencia Duración	
<b>Variable dependiente</b> Nivel de equilibrio Es el grado de equilibrio que se presenta tanto estático como dinámico, donde el equilibrio estático se refiere a la capacidad de inhibir cualquier tipo de movimiento de forma voluntaria y el equilibrio dinámico se refiere a controlar e cuerpo en diversos desplazamientos que se realice en el espacio teniendo los ojos abiertos (Mesa, Rojas y Trejos,2017).	Estático	Equilibrio pobre: 4-10 puntos Equilibrio moderado: 11-13 puntos Equilibrio normal: 14-16 puntos	Escala de razón
	Dinámico	Equilibrio pobre: 10-25 puntos Equilibrio moderado: 26-32 puntos Equilibrio normal: 33-40 puntos	Escala de razón

## **5. Hipótesis**

**Hi:** El programa de ejercicios de equilibrio es eficaz en niños con hiperlaxitud atendidos en un hospital público, Chimbote 2021.

**Ho:** El programa de ejercicios de equilibrio no es eficaz en niños con hiperlaxitud atendidos en un hospital público, Chimbote 2021.

## **6. Objetivos**

### **6.1 Objetivo general**

- Determinar la eficacia del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.

### **6.2 Objetivo específico**

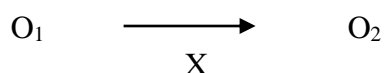
- Identificar el nivel de equilibrio estático antes de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.
- Identificar el nivel de equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.
- Identificar el nivel de equilibrio estático después de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.
- Identificar el nivel de equilibrio dinámico después de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.
- Comparar los niveles de equilibrio estático y dinámico entre antes y después de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.
- Caracterizar los niños con hiperlaxitud según sexo y edad.

## METODOLOGIA

### 1. Tipo y Diseño de investigación

Se clasificó como aplicado porque utilizó los conocimientos adquiridos, resolviendo un problema específico de modo de que su aplicación fue inmediata y no desarrolló teoría alguna (Behar,2008).

Según Hernández y Mendoza (2018), el diseño fue pre experimental porque no se utilizó un grupo control, fue de corte longitudinal porque se evaluó un antes y después:



Dónde:

O<sub>1</sub>: Pre evaluación

X: programa de ejercicios de equilibrio

O<sub>2</sub>: Post evaluación

### 2. Población y muestra

#### Población

Todos los niños con diagnóstico de hiperlaxitud, de 5 a 10 años de edad, de ambos sexos que fueron atendidos en el servicio de terapia física y rehabilitación del Hospital Público la Caleta de Chimbote durante el 2021.

#### Muestra

Estuvo conformado por los niños de la población que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, los cuales fueron 23 niños entre 5 a 10 años de edad. No fue pertinente calcular un tamaño de muestra, se trabajó con el total que cumplió los criterios de inclusión y sorteó los criterios de exclusión.

### **Criterios de inclusión**

- Niños diagnóstico confirmado de hiperlaxitud articular
- Niños que tengan entre 5 a 10 años de edad.
- Aceptación de los padres para que su niño (a) forme parte del presente estudio de investigación.

### **Criterios de exclusión**

- Niños con presencia de fracturas
- Niños que presenten alteraciones neurológicas
- Presencia de enfermedades reumatológicas
- Niños que usen ayudas biomecánicas

### **Muestreo**

Según Fidias y Arias, (2016) el tipo de muestreo que se utilizó es el intencional u opinático debido a que los sujetos de estudio seleccionados se basan a criterio del investigador. Se denomina también muestreo no probabilístico y por conveniencia

### **3. Técnicas e instrumentos de investigación**

La técnica utilizada fue la entrevista clínica, elaborándose una ficha de evaluación fisioterapéutica que incluyó datos de filiación y datos de las pruebas que valoraron las variables de estudio.

Se utilizó el test de Beighton, el cual evaluó el movimiento de cinco articulaciones, y se considera positivo si la persona evaluada presenta un puntaje de cuatro o más puntos de un total de nueve puntos permitiendo de esta forma ver la condición de hiperlaxitud articular de la persona evaluada (Haro et al., 2014). Este test fue validado por Engelsman et al (2011) quienes publicaron su validación, contando con una sensibilidad y especificidad del 93%.

Los criterios evaluados fueron:

- Hiperextensión de la articulación del codo considerándose más de diez grados: un punto por cada lado (derecho e izquierdo).
- Tocar pasivamente con el pulgar el antebrazo: un punto por cada lado (derecho e izquierda).
- Extensión pasiva del dedo índice considerándose más de noventa grados: un punto por cada lado (derecho e izquierda).
- Hiperextensión de las articulaciones de las rodillas considerándose más de diez grados: un punto por cada lado (derecho e izquierda).
- Flexión anterior del tronco tocando con ambas palmas de la mano el suelo sin flexionar la articulación de la rodilla al agacharse: un punto.

También se empleará la Batería Psicomotora de Da Fonseca (1992). Es un instrumento de observación basado en un conjunto de tareas que nos permite detectar los factores psicomotrices del niño entre 4 y 12 años, evalúa 7 factores que son: praxia global y fina, lateralidad, equilibrio, noción del cuerpo, tonicidad, y estructuración del espacio y tiempo, teniendo como puntuación máxima 28 puntos y mínima de 7 puntos, cada factor tiene como mínimo puntaje 1 y como máximo 4 puntos siendo confiable y utilizada por diversos autores (Arredondo, 2019; Salamanca, Naranjo y González, 2013; Monroy y Peña, 2005). Para los propósitos de este estudio solo se tomó en cuenta a evaluar el factor equilibrio, lo cual pasaremos a describir:

### **Equilibrio estático**

- Inmovilidad, se mantiene al niño en una posición estática durante 60 segundos, teniendo los ojos cerrados y las extremidades superiores colgando del cuerpo con apoyo palmar en la cara lateral del muslo, pies juntos y simétricos.
- Apoyo rectilíneo, el niño debe colocar el pie por delante del otro en la misma prolongación, estableciendo la relación del calcáneo del pie con la punta del pie de atrás con los ojos cerrados por 20 segundos.
- Punta de pies, debe estar inclinada con la cabeza recta con los ojos cerrados por 20 segundos

- Apoyo unipodal, apoyo en un solo pie (Pie dominante) y el otro deberá flexionar la rodilla en un ángulo de 90° grados teniendo los ojos cerrados y la cabeza recta.

### **Equilibrio dinámico**

- Marcha controlada, el niño deberá caminar en una línea de tres metros en el suelo y el calcáneo deberá tocar la punta del pie opuesto con las manos en las caderas y la cabeza al frente.
- Evolución en el banco, es igual que la prueba anterior el niño debe caminar sobre un listón de 3 metros de largo, 5 cm de alto y 8 cm de ancho con la cabeza al frente, ir hacia adelante luego atrás, hacia la derecha y por último izquierda con las manos en las caderas.
- Salto con apoyo unipodal, salto con un solo pie por una distancia de tres metros, al devolverse saltará con el pie contrario, manteniendo las manos en la cadera.
- Salto de pies juntos, tendrá que saltar con ambos pies hacia el frente, hacia atrás y luego con los ojos cerrados siempre con las manos en las caderas.

## **4. Procesamiento y análisis de la información**

Se emplearon técnicas estadísticas descriptivas como el análisis de frecuencias absolutas y relativas (porcentaje), para evaluar las diferencias del puntaje de equilibrio dinámico se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon que comparó las medianas de los puntajes para los equilibrios dinámico y estático. El software utilizado fue el SPSS versión 27, los datos se presentaron en cuadros indicando las frecuencias simples y porcentuales. La información según Wilcoxon fue presentada en tabla con la mediana, la desviación estándar el coeficiente Z para el Wilcoxon y el p valor, siendo la significancia estadística del 0,05.



## RESULTADOS

**Tabla 1.**

*Nivel de equilibrio estático antes de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.*

	<b>Mediana</b>	<b>R*</b>	<b>RI**</b>
Puntaje de equilibrio estático antes de la aplicación del programa de ejercicios	9.0	3	1

\*R, es el rango

\*\*RI, es el rango intercuartílico

Fuente: Datos obtenidos luego de procesar la ficha de recolección de datos

La mediana del puntaje para el equilibrio estático antes de la aplicación del programa de ejercicios muestra que el 50% de los niños con hiperlaxitud atendidos tiene un puntaje menor a 9. El rango indica que la variación total de los puntajes es de 3. El rango intercuartílico indica que la variación del 50% de los datos centrales es 1. Se realiza estos análisis no paramétricos porque la prueba de Shapiro-Wilk indicó que los puntajes de equilibrio estático antes de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio no tienen una distribución normal.

La clasificación del equilibrio estático antes de la aplicación del programa de ejercicios mostro como pobre al 95% de los niños evaluados y moderado al 5%. Estos resultados se pueden visualizar en la tabla 7 de los anexos.

**Tabla 2.**

*Nivel de equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.*

	Mediana	R*	RI**
Puntaje de equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa de ejercicios	22.5	4	2

\*R, es el rango

\*\*RI, es el rango intercuartílico

Fuente: Datos obtenidos luego de procesar la ficha de recolección de datos

La mediana del puntaje para el equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa de ejercicios muestra que el 50% de los niños con hiperlaxitud atendidos tiene un puntaje menor a 22.5. El rango indica que la variación total de los puntajes es de 4. El rango intercuartílico indica que la variación del 50% de los datos centrales es 2. Se realiza estos análisis no paramétricos porque la prueba de Shapiro-Wilk indicó que los puntajes de equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio no tienen una distribución normal.

La clasificación del equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa de ejercicios mostro como pobre al 95% de los niños evaluados y moderado al 5%. Estos resultados se pueden visualizar en la tabla 8 de los anexos.

**Tabla 3.**

*Nivel de equilibrio estático después de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.*

	Mediana	R*	RI**
Puntaje de equilibrio estático después de la aplicación del programa de ejercicios	13.0	4	3

\*R, es el rango

\*\*RI, es el rango intercuartílico

Fuente: Datos obtenidos luego de procesar la ficha de recolección de datos

La mediana del puntaje para el equilibrio estático después de la aplicación del programa de ejercicios muestra que el 50% de los niños con hiperlaxitud atendidos tiene un puntaje menor a 13.0. El rango indica que la variación total de los puntajes es de 4. El rango intercuartílico indica que la variación del 50% de los datos centrales es 3. Se realiza estos análisis no paramétricos porque la prueba de Shapiro-Wilk indicó que los puntajes de equilibrio estático después de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio no tienen una distribución normal.

La clasificación del equilibrio estático después de la aplicación del programa de ejercicios mostro como normal al 100% de los niños evaluados. Estos resultados se pueden visualizar en la tabla 7 de los anexos.

**Tabla 4.**

*Nivel de equilibrio dinámico después de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.*

	Mediana	R*	RI**
Puntaje de equilibrio dinámico después de la aplicación del programa de ejercicios	38,0	7	4

\*R, es el rango

\*\*RI, es el rango intercuartílico

Fuente: Datos obtenidos luego de procesar la ficha de recolección de datos

La mediana del puntaje para el equilibrio dinámico después de la aplicación del programa de ejercicios muestra que el 50% de los niños con hiperlaxitud atendidos tiene un puntaje menor a 38.0. El rango indica que la variación total de los puntajes es de 7. El rango intercuartílico indica que la variación del 50% de los datos centrales es 4. Se realiza estos análisis no paramétricos a pesar de que la prueba de Shapiro-Wilk indicó que los puntajes de equilibrio dinámico después de la aplicación del programa ejercicios de equilibrio tienen una distribución normal, debido a que se tiene que comparar con el puntaje del equilibrio dinámico antes del programa de ejercicios y este si tiene datos no normales, por lo que la prueba aplicada debe ser no normal.

La clasificación del equilibrio dinámico después del programa de ejercicios mostro como moderado al 60% de los niños y normal el 40%. Estos resultados se pueden visualizar en la tabla 8 de los anexos.

**Tabla 5**

*Comparación del equilibrio estático y dinámico antes y después del programa de aplicación de ejercicios en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.*

	Programa de ejercicios		**Z	**p	***G Hedges	****1-β
	Antes *Mdn (R)	Después *Mdn (R)				
Equilibrio estático	9.0 (3)	13.0 (4)	-3.952	<0.001	3.518	0.999
Equilibrio dinámico	22.5 (4)	38.0 (7)	-3.927	<0.001	5.117	1.000

\*Mdn, mediana y (R) es el rango

\*\*Z, es el coeficiente Z para la prueba de rangos con signo de Wilcoxon

\*\*p, es el p valor para la prueba de rangos con signo de Wilcoxon

\*\*\* G Hedges, es el tamaño del efecto para la prueba no paramétrica

\*\*\*\*Es la potencia estadística para dichos resultados

Fuente: Datos obtenidos luego de procesar la ficha de recolección de datos

Se muestra la prueba de Wilcoxon para la diferencia de las medias de antes y después del programa de ejercicios, para el equilibrio estático y dinámico muestra un p valor <0.001 tanto para equilibrio estático y dinámico, señalando que las diferencias son muy significativas. El tamaño del efecto, que en este caso es muy grande mayor de 0.8 señala que las variaciones en el puntaje se deben al programa de ejercicios. La potencia estadística post hoc para el equilibrio estático de 0.999 indica que podemos estar seguros de que en la población podemos rechazar la Ho es falsa al 99,9% y para el equilibrio dinámico es al 100%.

**Tabla 6**

*Distribución según sexo y edad de niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.*

Grupo de edad	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
	n (%)	n (%)	n (%)
5 a 7 años	5 (25.0)	6 (30.0)	11 (55.0)
8 a 10 años	5 (25.0)	4 (20.0)	09 (45.0)
Total	10 (50.0)	10 (50.0)	20 (100.0)

Fuente: Datos obtenidos luego de procesar la ficha de recolección de datos

La tabla 6 muestra que un 55% del total de niños tienen al menos 7 años, siendo esta distribución homogénea y en relación al sexo un 50% son de sexo masculino. Una prueba de homogeneidad de datos con prueba de chi cuadrado encuentra un p valor de 0.653, por lo que es posible asumir que los grupos según sexo y edad son homogéneos, es decir no influyen en el programa de ejercicios.

## ANALISIS Y DISCUSION

Este estudio se enfocó en determinar la eficacia de un programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta de Chimbote durante el 2021, entre los resultados se evaluaron 20 niños con diagnóstico de hiperlaxitud. Fue necesario para establecer el diagnóstico de hiperlaxitud, cumplir dos requisitos, siendo el primero la presencia de movilidad articular exagerada y segundo, síntomas clínicos asociados a esa laxitud, situación que en este estudio se confirmó mediante el “Test de Beighton” en el 100% de la muestra. Otro aspecto importante es el aporte de Haro et al (2014) quien señala que es necesario descartar otras patologías asociadas; en el presente estudio se descartaron enfermedades del tejido conectivo, enfermedades reumatológicas, trastornos neurológicos, alteraciones esqueléticas o metabólicas, según se puede evidenciar al revisar los criterios de exclusión.

El puntaje de equilibrio estático que se registró antes de la aplicación del programa de ejercicios presento una mediana de 9 puntos, siendo el 95% clasificado como pobre al equilibrio estático y moderado en el 5%. Resultados parecidos a los nuestros son los encontrados por Pérez (2019), quien en Bagua Grande, Perú, obtiene un total de 8 puntos al inicio de un programa de juegos con la finalidad de desarrollar el equilibrio estático, existiendo solo un punto de variación, aunque ambos estudios tienen sus diferencias, el estudio de Pérez (2019) solo logra evaluar 13 niños mientras que en este estudio se evaluó a 20 niños; otra diferencia es el grupo de edad, pues el estudio de Pérez (2019) fue realizado en preescolares de 4 años de edad. Mientras que en nuestra investigación se realizó en niños de 5 a 10 años de edad, es más mientras en nuestro estudio excluimos a aquellos con enfermedades reumáticas, óseas y metabólicas, se pueden verificar los criterios de exclusión.

En relación al equilibrio dinámico ocurre lo mismo, aunque el puntaje suele ser mayor y es de 25 puntos, siendo calificados como pobres al equilibrio dinámico al 95% y moderado el 5%. Los puntajes se incrementaron con la introducción del programa de ejercicios así para el equilibrio estático la mediana fue de 9 puntos al inicio subiendo

a 13 puntos, la prueba estadística que comparó estos resultados fue el test de Wilcoxon presentando una prueba Z de -3.952,  $p < 0.001$ , con un gran tamaño del efecto de 3.518 y una potencia estadística de 0.999 la cual permite extrapolar a toda la población. La bibliografía consultada nos muestra el estudio realizado por Mañano y col (2019) quienes luego de revisar 11 estudios publicados afirmaron que un programa de ejercicios es útil para mejorar el puntaje del equilibrio estático.

Por su parte, Pérez (2019) en su estudio con 13 niños de 4 años también experimenta mejoría pues el equilibrio dinámico fue evaluado al ingreso, es decir antes del inicio del programa de juegos con 4 puntos para el equilibrio dinámico, este se eleva a 45 puntos al terminar el equilibrio dinámico con una mejora de 76% a 84%.

El manejo estadístico de los datos que se empleó, fue con la prueba Wilcoxon, obteniendo un valor  $Z = -3.94$ ;  $p = 0,0$  ( $p < 0.05$ ) demostrándose que el programa fue efectivo, por ende, se acepta la hipótesis de investigación planteada que afirma que el programa de ejercicios de equilibrio es eficaz en niños con hiperlaxitud. Esta hipótesis, es corroborada por Martínez (2019) ya que este autor sostiene que los ejercicios dan resultados favorables para mejorar el equilibrio. Así mismo Mesa, Rojas y Trejos (2018) refiere que realizar actividad física es importante para desarrollar el equilibrio en los niños.

El programa de ejercicio equilibrio propuesto fue efectivo para mejorar el equilibrio estático y dinámico en los niños con hiperlaxitud, esto es afirmado por Ccahuana y Flores (2019) ya que sostienen que las realizaciones de actividades físicas mejoran trascendentalmente el buen equilibrio estático y dinámico, así mismo Heredia (2015) comprobó el beneficio de un programa de juegos psicomotrices en la mejora del equilibrio estático y dinámico.

Con respecto a la eficacia del programa propuesto, teniendo en cuenta el género, dicho programa fue efectivo tanto en los niños y las niñas con hiperlaxitud, porque en la pre evaluación la mayoría de los niños y niñas se encontraban en equilibrio pobre y después de realizar el ejercicio alcanzaron el equilibrio moderado y normal.



Con respecto a la eficacia del programa propuesto, teniendo en cuenta la edad, dicho programa fue efectivo en el grupo de niño de 5 a 7 años y de 8 a 10 años , porque en la pre evaluación en el primer grupo la totalidad de los niños presentaban equilibrio pobre y después de realizar el ejercicio presentaron equilibrio moderado y normal, en el segundo grupo la mayoría de los niños presentaban equilibrio pobre y después de realizar los ejercicios presentaron equilibrio moderado y normal, sosteniendo entonces que el programa de ejercicio de equilibrio propuesto fue efectivo en los niños con hiperlaxitud teniendo en cuenta su edad.

En relación al género, en este estudio se evidenció la presencia de hiperlaxitud en el 100% de los niños, siendo el 50% mujeres y el 50% restantes varones, esta condición no concuerda con lo reportado por Castell y García (2017) quienes reportan mayor proporción de hiperlaxitud en mujeres con 62.9%, es importante señalar que el estudio de Castell y García reportó un total de 162 sujetos con hiperlaxitud, en comparación a este estudio que solo se trabajó con una muestra pequeña de 20 niños.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Después de haber realizado esta investigación se concluye lo siguiente

1. El programa de ejercicios de equilibrio es efectivo en niños con hiperlaxitud atendidos en un Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.
2. El nivel de equilibrio estático en los niños con hiperlaxitud antes de la aplicación de un programa de ejercicios de equilibrio fue pobre en 95% de ellos y moderado en el 5%.
3. El nivel de equilibrio dinámico en los niños con hiperlaxitud antes de la aplicación de un programa de ejercicios de equilibrio fue pobre en 95% de ellos y moderado en el 5%.
4. El nivel de equilibrio estático en los niños con hiperlaxitud después de la aplicación de un programa de ejercicios de equilibrio fue moderado en el 60% de los niños y el 40 % alcanzo el equilibrio normal.
5. El nivel de equilibrio dinámico en los niños con hiperlaxitud después de la aplicación de un programa de ejercicios de equilibrio fue moderado en el 60% de los niños y el 40 % alcanzo el equilibrio normal.
6. Al comparar el equilibrio antes y después de un programa de ejercicios de equilibrio, se evidencio que los niños mejoraron sus niveles de equilibrio.
7. Los niños que presentaron hiperlaxitud presentaban una distribución homogénea, donde el 55% del total eran con niños con hiperlaxitud de 5 a 7 años y el resto se encontraban en edades de 8 a 10 años. Con respecto al género ambos presentaban hiperlaxitud ligamentaria.

## **Recomendaciones**

- Se sugiere implementar programas de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud ligamentaria.
- Para mejorar el nivel de equilibrio estático y dinámico en niños con hiperlaxitud se sugiere que realicen ejercicios de equilibrio.
- Realizar estudios referentes al tema considerando niños de diversas edades.
- Emplear diversos instrumentos para medir el nivel de equilibrio en los niños con hiperlaxitud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsakhawi, R. S., & Elshafey, M. A. (2019). Effect of Core Stability Exercises and Treadmill Training on Balance in Children with Down Syndrome: Randomized Controlled Trial. *Advances in therapy*, 36(9), 2364–2373. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01024-2>
- Araya, L., Vergara, F., Arias, I., Fabr e, H., Soxo, M., Muños, C (2014). Diferencias del equilibrio estático y dinámico entre niños de primero básico de colegios municipales y particulares subvencionados. *Rev Ciencias de la actividad Física* 15 (1), 17-23. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652728002.pdf>
- Arredondo, N. T. (2019). Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con el equilibrio dinámico en niños de 7 a 11 años de la Institución Educativa 8157 “República de Francia”. Comas-2018. (Tesis para título profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Recuperado de: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10516/Arredondo\\_cn.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10516/Arredondo_cn.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Behar, D. (2008). *Metodologia De La Investigacion*. Recuperado de: <http://www.rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>
- Bourelle, S., Dey, N., Sifaki-Pistolla, D., Berge, B., Gautheron, V., Cottalorda, J. y Taiar, R. (2017). Posturografía est tica computarizada y lateralidad en niños: influencia de la edad. *Acta de bioingeniería y biomecánica*, 19 (2).
- Buitrago, J y Ortiz, N (2014). Propuesta didáctica para fortalecer el equilibrio a través de los juegos perceptivos-Motrices y así mejorar los gestos técnicos en el futbol en niños/as de 4 a 8 años en club elite soccer academy cotacundinamarca. (Tesis para el título profesional, Universidad libre de Colombia). Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8557/propuesta%20didactica.pdf?sequence=1>
- Calderón, J. (2020). Hiperlaxitud articular en futbolistas varones de entre 13-15 años de dos clubes deportivos, Lima 2019. (Tesis para título profesional, Universidad Federico Villarreal). Recuperado de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/4088>
- Castells, J. y García, P. (2017). Prevalencia de hiperlaxitud y su asociación con trastornos de ansiedad en un grupo de estudiantes de la universidad católica de Santiago de Guayaquil. (Tesis para título profesional, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8063/1/T-UCSG-PRE-MED-565.pdf>

- Castori M. (2020). Joint hypermobility in children: a neglected sign needing more attention. *Minerva pediatrica*, 72(2), 123–133.  
<https://doi.org/10.23736/S0026-4946.20.05766-7>
- Castori, M., Tinkle, B., Levy, H., Grahame, R., Malfait, F., & Hakim, A. (2017). A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. *American journal of medical genetics. Part C, Seminars in medical genetics*, 175(1), 148–157. Recuperado de  
<https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31539>
- Ccahuana, F y Flores, A. (2019). *La actividad física y el equilibrio en alumnos de primaria de la institución educativa particular santo domingo el predicador, San Martín de Porres – 2018*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Callao). Recuperado de  
<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4090>
- Chiarelli, N., Zoppi, N., Ritelli, M., Venturini, M., Capitanio, D., Gelfi, C., & Colombi, M. (2021). Biological insights in the pathogenesis of hypermobile Ehlers-Danlos syndrome from proteome profiling of patients' dermal myofibroblasts. *Biochimica et biophysica acta. Molecular basis of disease*, 1867(4), 166051. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.166051>
- Clapp, I. M., Paul, K. M., Beck, E. C., & Nho, S. J. (2021). Hypermobile Disorders and Their Effects on the Hip Joint. *Frontiers in surgery*, 8, 596971.  
<https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.596971>
- Coles, W., Copeman, A., & Davies, K. (2018). Hypermobility in children. *Paediatrics and Child Health*, 28(2), 50-56.  
<https://doi.org/10.1016/j.paed.2017.12.001>
- Corrales, L. (2020). Relación de la hiperlaxitud articular con los niveles de praxia global en niños entre 6 a 7 años, de la I.E. Luis Alberto Sánchez, Tacna 2019. (Tesis para título profesional, Universidad Privada de Tacna). Recuperado de  
<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1397/Corrales-Huaman-Lucero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- da Fonseca, V. (1992). *M Manual de observac,~ao psicomotora: significacao psiconeurologica dos factores psicomotores*. Wak.
- Engelbert, R. H., Juul-Kristensen, B., Pacey, V., de Wandele, I., Smeenk, S., Woinarosky, N., Sabo, S., Scheper, M. C., Russek, L., & Simmonds, J. V. (2017). The evidence-based rationale for physical therapy treatment of children, adolescents, and adults diagnosed with joint hypermobility syndrome/hypermobile Ehlers Danlos syndrome. *American journal of medical genetics. Part C, Seminars in medical genetics*, 175(1), 158–167.  
<https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31545>
- Engelsman, B., Klerks, M., & Kirby, A. (2011). Beighton score: a valid measure for generalized hypermobility in children. *The Journal of pediatrics*, 158(1), 119–123.e1234. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.07.021>

- Fidias, G., Arias. (2016). *El Proyecto De Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Recuperado de: <https://qdoc.tips/queue/el-proyecto-de-investigacion-fidias-arias-7ma-edic-2016pdf-pdf-free.html>
- Franjoine, MR, Gunther, JS y Taylor, MJ (2003). Escala de equilibrio pediátrica: una versión modificada de la escala de equilibrio de Berg para el niño en edad escolar con discapacidad motora leve a moderada. *Fisioterapia pediátrica* , 15 (2), 114-128.  
[https://journals.lww.com/pedpt/fulltext/2003/01520/pediatric\\_balance\\_scale\\_a\\_modified\\_version\\_of\\_the.6.aspx](https://journals.lww.com/pedpt/fulltext/2003/01520/pediatric_balance_scale_a_modified_version_of_the.6.aspx)
- Gonzales, R. y Oliva, Y. (2014). Síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológicos en minas de matahambre. *Rev. Ciencias médicas*, 18(1) ,54-56. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v18n1/rpr06114.pdf>
- Han, A., Fu, A., Cogley, S., & Sanders, R. H. (2018). Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental movement skills and motor coordination in overweight/obese children and adolescents: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport*, 21(1), 89–102.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.07.001>
- Haro, M., Morante, M. y Lillos, S. (2014). Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en niños. *Rev. Médica clínica las condes*, 25 (2), 255-264.  
[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70036-7](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70036-7)
- Heredía, F. (2015). *Aplicación de un programa de juegos psicomotrices para desarrollar el equilibrio corporal en los niños y niñas de 4 años de edad de la I. E.I N° 226 el porvenir de Aramango provincia de Bagua región Amazonas*. (Tesis de bachiller, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo). Recuperado de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4173>
- Hernández, L. (2017). Tratamiento fisioterapéutico en el síndrome de hipermovilidad articular. (Tesis para título profesional, Universidad Inca Garcilaso de La Vega). Recuperado de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1815>
- Hernandez, R. y Mendoza,P. (2018) *Metodología de la investigación : Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Recuperado de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Kumar, B., & Lenert, P. (2017). Joint Hypermobility Syndrome: Recognizing a Commonly Overlooked Cause of Chronic Pain. *The American journal of medicine*, 130(6), 640–647. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.02.013>
- Maïano, C., Hue, O., Lepage, G., Morin, A., Tracey, D., & Moullec, G. (2019). Do Exercise Interventions Improve Balance for Children and Adolescents With Down Syndrome? A Systematic Review. *Physical therapy*, 99(5), 507–518.  
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzz012>

- Malek, S., & Köster, D. V. (2021). The Role of Cell Adhesion and Cytoskeleton Dynamics in the Pathogenesis of the Ehlers-Danlos Syndromes and Hypermobility Spectrum Disorders. *Frontiers in cell and developmental biology*, 9, 649082. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.649082>
- Marcdante, K. y Kliegman. R. (2018). *Nelson Essentials of Pediatrics E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Martínez, C (2019). *Propuesta didáctica para mejorar las condiciones de la cualidad motriz básica del equilibrio de niños y niñas de 6 a 8 años de grado segundo del colegio Nidya Quintero de Turbay*. (Tesis de bachiller, Universidad libre de Colombia). Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17649/Proyecto%20Equilibrio%20FINAL.%2010-06.pdf?sequence=1>
- Matta, S. y Pérez, V. (2018). La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un centro, 2018. (Tesis para título profesional, Universidad Norbert Wiener). Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2578>
- Mesa, C., Rojas, I. y Trejos, P. (2018). *Factor psicomotor equilibrio en los niños entre 4 y 5 años del Centro de Desarrollo Infantil Otún, Pereira 2017*. (Tesis de bachiller, Fundación Universitaria del Área Andina). Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/326423881.pdf>
- Minhas D. (2021). Practical management strategies for benign hypermobility syndromes. *Current opinion in rheumatology*, 33(3), 249–254. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000798>
- Monrroy, K. y Peña, C. (2005). Descripción del Desarrollo Psicomotor y Procesamiento Sensorial en niños con Déficit Atencional con Hiperactividad pertenecientes a comunas del área Norte de la Región Metropolitana. (Tesis para título profesional, Universidad de Chile). Recuperado de [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/monrroy\\_m/sources/monrroy\\_m.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/monrroy_m/sources/monrroy_m.pdf)
- Muñoz, D. (2009). La coordinación y el equilibrio en el área de educación física. Actividades para su desarrollo. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd130/la-coordinacion-y-el-equilibrio-en-el-area-de-educacion-fisica.htm>
- Pérez-González, E. G. (2019). *Aplicación de un programa de juegos como estrategia para desarrollar el equilibrio estático y dinámico en los niños de 4 años de la Institución Educativa Inicial N° 284 Sector Esperanza Baja, distrito Bagua Grande, provincia Utcubamba, Región Amazonas*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. [Tesis de segunda especialidad] Chiclayo. Recuperado de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4889/BC- TES-3692%20PEREZ%20GONZALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Poblete, F. y Pasmíño, J. (setiembre, 2013). Nivel de equilibrio estático y dinámico en escolares de 1° a 4° básico pertenecientes a la Escuela Las Higueras de la comuna de Talcahuano, región del Biobío, Chile. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd184/equilibrio-estatico-y-dinamico-en-escolares.htm>
- Raghupathy, M. K., Divya, M., & Karthikbabu, S. (2022). Effects of Traditional Indian Dance on Motor Skills and Balance in Children with Down syndrome. *Journal of motor behavior*, 54(2), 212–221. <https://doi.org/10.1080/00222895.2021.1941736>
- Remvig, L., Jensen, D. V., & Ward, R. C. (2007). Epidemiology of general joint hypermobility and basis for the proposed criteria for benign joint hypermobility syndrome: review of the literature. *The Journal of rheumatology*, 34(4), 804–809. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17407233/>
- Rendón, M. (5 febrero 2018). Siete ejercicios para mejorar el equilibrio de los niños. Recuperado de <https://eresmama.com/7-ejercicios-mejorar-el-equilibrio-de-los-ninos>
- Reuter, P. R., & Fichthorn, K. R. (2019). Prevalence of generalized joint hypermobility, musculoskeletal injuries, and chronic musculoskeletal pain among American university students. *PeerJ*, 7, e7625. <https://doi.org/10.7717/peerj.7625>
- Ruggeri, A., Dancel, A., Johnson, R., & Sargent, B. (2020). The effect of motor and physical activity intervention on motor outcomes of children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism : the international journal of research and practice*, 24(3), 544–568. <https://doi.org/10.1177/1362361319885215>
- Salamanca, L., Naranjo, M. y González, A. (2013). Validez y confiabilidad del cuestionario del trastorno del desarrollo de la coordinación versión en español. *Revista Científica De Salud* 11(3), 263-73. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/562/56229183003.pdf>
- Simmonds, J. (2017). Generalized joint hypermobility: a timely population study and proposal for Beighton cut-offs. *Rheumatology*, 56(11), 1832-1833. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kex190>
- Sirajudeen, M. S., Waly, M., Alqahtani, M., Alzhrani, M., Aldhafiri, F., Muthusamy, H., Unnikrishnan, R., Saibannavar, R., Alrubaia, W., & Nambi, G. (2020). Generalized joint hypermobility among school-aged children in Majmaah region, Saudi Arabia. *PeerJ*, 8, e9682. <https://doi.org/10.7717/peerj.9682>
- Sobhani-Eraghi, A., Motalebi, M., Sarreshtehdari, S., Molazem-Sanandaji, B., & Hasanlu, Z. (2020). Prevalence of joint hypermobility in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 25, 104. [https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS\\_983\\_19](https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS_983_19)



- Tesen, E. y Tuesta, J. (2016). Frecuencias de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años. (Tesis para título profesional, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RHR/article/view/3207/3209>
- Tinkle B. T. (2020). Symptomatic joint hypermobility. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 34(3), 101508. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2020.101508>
- Toalombo, M (2016). Los ejercicios de equilibrio estático en la capacidad temporo-espacial en los niños de tercer año de educación general básica de la unidad educativa república de Venezuela de la ciudad de Ambato provincia del Tungurahua. (Tesis para título Profesional, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23574/1/Tesis%20final%20aprobada%201.pdf>
- Villalobos, C., Rivera, J., Jiménez, A., Cervantes, V., López, S. y Hernández, R. (2020). Métodos de evaluación del equilibrio estático y dinámico en niños de 8 a 12 años. *RETOS Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 3, 793-80. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/67809/45790>

## ANEXOS

### Anexo 1: Consentimiento informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMAADO

**TITULO:** EFICACIA DEL PROGRAMA DE EJERCICIO DE EQUILIBRIO  
EN NIÑOS CON HIPERLAXITUD DEL HOSPITAL PUBLICO, CHIMBOTE -  
2019

**AUTORES:** VALVERDE ORTEGA, ALESSANDRA EMILIA

**PROPÓSITO:** Determinar la Eficacia del programa de equilibrio en niños con  
Hiperlaxitud del hospital, Chimbote-2020

Yo.....

... acepto que mi menor hijo o (a) participe en el presente estudio, señalo conocer el propósito de la investigación. La participación consiste en colaborar con los ejercicios planteados. Los investigadores se comprometen a guardar la confidencialidad y anonimato de los datos, los resultados se informarán de modo general, guardando en reserva la identidad de los pacientes evaluados. Por lo cual autorizo la participación de mi niño o (a) firmando el presente documento.

Firma:.....

**Anexo 2: Instrumento de recolección de datos**

**FICHA DE EVALUACION FISIOTERAPEUTICA**

Test de Beighton			
Nombre			
Sexo:	Fecha de nacimiento:	Edad:	Años:
Observador:		Fecha de la Observación:	

	Derecho	Izquierdo
	Puntaje	
Hiperextensión de la articulación del codo		
Tocar pasivamente con el pulgar el antebrazo		
Extensión pasiva del dedo índice		
Hiperextensión de la rodilla		
Flexión anterior del tronco		
Puntos en total		

**Observación:**

.....

.....

.....

Criterio para indicar la presencia de hiperlaxitud	
<b>Presencia</b>	4-9 puntos
<b>Ausencia</b>	0-3 puntos

## FICHA DE EVALUACION FISIOTEPEUTICA

<b>FICHA DE EVALUACION DEL EQUILIBRIO</b>					
<b>(Tomado de Bateria Psicomotora de Da Fonseca)</b>					
<b>Nombre</b>					
<b>Sexo:</b>	<b>Fecha de nacimiento:</b>	<b>Edad;</b>	<b>Años:</b>		
<b>Observador:</b>		<b>Fecha de la Observación:</b>			
<b>Equilibrio Estático</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Inmovilidad					
Apoyo rectilíneo					
Punta de pies					
Apoyo unipodal					
<b>Equilibrio Dinámico</b>					
<b>Marcha controlada</b>					
<b>Evolución en el banco</b>					
• Hacia adelante					
• Hacia atrás					
• Hacia el lado izquierdo					
• Hacia el lado derecho					
<b>Salto con apoyo unipodal</b>					
• Salto con el pie derecho por una distancia de 3 metros					
• Salto con el pie izquierdo por una distancia de 3 metros					
<b>Salto de pie juntos</b>					
• Salto hacia adelante					
• Salto hacia atrás					
• Salto con los ojos cerrados					

<b>Valoración Característica en la Observación Psicomotora para el factor equilibrio</b>	
1	Ausencia de respuesta, realización imperfecta, incompleta, inadecuada y descoordinada
2	Débil realización con dificultades de control y señales desviadas.
3	Realización completa adecuada y controlado
4	Realización perfecta, precisa, económica y con facilidad de control

### **Anexo 3: Reporte de propiedades métricas y de baremos**

#### **Criterios para determinar los niveles de equilibrio**

##### **Escala total**

La escala total presenta 14 ítems que serán valorados con puntaje entre 1 y 4 puntos. Obteniendo entonces un puntaje mínimo de 14 puntos y un puntaje máximo de 56 puntos.

<b>Niveles de equilibrio</b>	
<b>Equilibrio pobre:</b>	14-35 puntos
<b>Equilibrio moderado:</b>	36-45 puntos
<b>Equilibrio normal:</b>	46-56 puntos

##### **Para la dimensión equilibrio estático**

Esta dimensión consta de 4 ítems que serán valorados con puntaje entre 1 y 4 puntos. Obteniendo entonces un puntaje mínimo de 4 puntos y un puntaje máximo de 16 puntos.

<b>Niveles de equilibrio estático</b>	
<b>Equilibrio pobre:</b>	4-10 puntos
<b>Equilibrio moderado:</b>	11-13 puntos
<b>Equilibrio normal:</b>	14-16 puntos

##### **Para la dimensión equilibrio dinámico**

Esta dimensión consta de 10 ítems que serán valorados con puntaje entre 1 y 4 puntos. Obteniendo entonces un puntaje mínimo de 10 puntos y un puntaje máximo de 40 puntos.

<b>Niveles de equilibrio dinámico</b>	
<b>Equilibrio pobre:</b>	10-25 puntos
<b>Equilibrio moderado:</b>	26-32 puntos
<b>Equilibrio normal:</b>	33-40 puntos

## Anexo 4: Informe de conformidad del asesor



### **INFORME DE ASESORÍA DE TESIS**

**A** : **Dr. Agapito Enriquez Valera**  
Director del Programa de Estudios de Tecnología Médica

**De** : **Mg. Pantoja Fernández Julio Cesar.**  
Asesor de Tesis

**Asunto** : **Culminación de Informe de Tesis**

**Fecha** : Chimbote, 16 de mayo de 2022

**Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA N° 032-2020-USP-EAPTM/D**  
**(Designación de Asesor)**

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo informarle que el Informe de Tesis titulado **“EFICACIA DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS DE EQUILIBRIO EN NIÑOS CON HIPERLAXITUD DEL HOSPITAL PÚBLICO, CHIMBOTE 2019”**, de la egresada **ALESSANDRA EMILIA VALVERDE ORTEGA**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, se encuentra en condición de ser evaluada por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.


Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Pantoja', is written over a horizontal line.

**Mg. Pantoja Fernández Julio Cesar**  
Asesora de Tesis

## Anexo 5: Documentos de trámites administrativos

### Oficio de aceptación de proyecto de investigación

  
MINISTERIO DE SALUD  
GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD ANCASH  
HOSPITAL LA CALETA

Unidad de Apoyo a la  
Docencia e Investigación

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Chimbote, 25 de junio del 2021

**OFICIO N° 1939 -2021-HLC-CH/UADI.**

Señorita  
**Alessandra VALVERDE ORTEGA**  
**Bachiller Tecnología Médica**  
**Universidad San Pedro - Chimbote**  
**PRESENTE.-**

ASUNTO : ACEPTACION A PROYECTO DE INVESTIGACION.

REF. : HETG. N°5577/2021 -SOLICITUD DE PROYECTO INVESTIGACION


Presentándole mi cordial saludo me dirijo a Ud., para hacer de su conocimiento nuestra aceptación a vuestra Solicitud de obtención de datos para el desarrollo de su Proyecto de Investigación “Eficacia del Programa de Ejercicios de Equilibrio en Niños con Hiperlaxitud Atendidos en el Hospital La Caleta, – Chimbote 2019” en nuestra Institución.

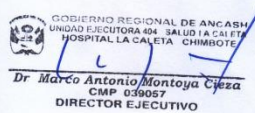
Habiéndose coordinado al respecto con la Jefatura del Servicio de Medicina Física, Terapia y Rehabilitación HLC., contando con su opinión favorable para este Proyecto, debiendo iniciar a partir del 01 de Julio del 2021.

Recordándole considerar las medidas de precaución frente a la Pandemia y el uso obligatorio de sus elementos de protección personal al asistir a este Hospital, así como deberá dejar copia del Proyecto de Investigación desarrollado.

Sin otro particular, me suscribo de Ud.,

Atentamente;

  
MAMC/MBN/Nezy  
Ch-25-06-2021  
c.c: - Arch.

  
Dr. Marco Antonio Montoya Cieza  
CMP. 039057  
DIRECTOR EJECUTIVO

**Anexo 6:**

**Constancia de similitud emitida por el Vicerrectorado de Investigación de la  
USP**



## **Anexo 7: Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP**

### Anexo 8: Base de datos

Ficha de evaluación fisioterapéutica (Evalúa hiperlaxitud).

Nº	Edad	Sexo	HAC-D	HAC-I	TPPA-D	TPPA-I	EPDI-D	EPDI-I	HR-D	HER-I	FAT	Total	Hiperlaxitud
1	8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	1
2	5	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	4	1
3	10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	1
4	10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	1
5	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1
6	6	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1
7	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1
8	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	1
9	10	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	1
10	8	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1
11	6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	1
12	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	1
13	6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1
14	6	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	1
15	6	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1
16	8	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	1
17	7	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	6	1
18	10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	1
19	6	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1
20	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	1

Ficha de evaluación del equilibrio antes del programa de ejercicios

n	Inmovilidad	Apoyo rectilíneo	Punta de pies	Apoyo unipodal	Marcha controlada	EB (hacia adelante)	EB (hacia atrás)	EB (lado izq.)	EB (lado derecho)	SAU (pie derecho 3m)	SAU (pie izq. 3m)	SPJ (adelante)	SPJ (atrás)	SPJ (ojos cerrados)
1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2
2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2
3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
5	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
7	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
9	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2
10	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2
11	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2
12	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
13	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
14	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
16	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
17	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2
18	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
19	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
20	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2

Ficha de evaluación del equilibrio después del programa de ejercicios

n	Inmovilidad	Apoyo rectilíneo	Punta de pies	Apoyo unipodal	Marcha controlada	EB (hacia adelante)	EB (hacia atrás)	EB (lado izq.)	EB (lado derecho)	SAU (pie derecho 3m)	SAU (pie izq. 3m)	SPJ (adelante)	SPJ (atrás)	SPJ (ojos cerrados)
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
6	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3
12	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
13	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
14	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3
19	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3
20	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4

### Anexo 9: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en un hospital público, Chimbote 2021?</p>	<p><b>General:</b> Determinar la eficacia del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud atendidos en el Hospital Público La Caleta, Chimbote-2021.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar el nivel de equilibrio estático antes de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.</li> <li>– Identificar el nivel de equilibrio dinámico antes de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.</li> <li>– Identificar el nivel de equilibrio estático después de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.</li> <li>– Identificar el nivel de equilibrio dinámico después de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.</li> <li>– Comparar los niveles de equilibrio estático y dinámico entre antes y después de la aplicación del programa de ejercicios de equilibrio en niños con hiperlaxitud.</li> <li>– Caracterizar los niños con hiperlaxitud según sexo y edad.</li> </ul>	<p><b>Hi:</b> El programa de ejercicios de equilibrio es eficaz en niños con hiperlaxitud atendidos en un hospital público, Chimbote 2021.</p> <p><b>Ho:</b> El programa de ejercicios de equilibrio no es eficaz en niños con hiperlaxitud atendidos en un hospital público, Chimbote 2021.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Ejercicios de equilibrio (Programa de ejercicios).</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Nivel de equilibrio.</p>

## Anexo 10: Programa de ejercicios de equilibrio para niños con hiperlaxitud

### PROGRAMA DE EJERCICIOS DE EQUILIBRIO PARA NIÑOS CON HIPERLAXITUD

#### EJERCICIOS PARA EQUILIBRIO ESTÁTICO

Todo el ejercicio de este apartado se va realizar por 25 minutos. A continuación, se describen los ejercicios a realizar:

##### 1. El flamenco



**Duración:** Realizar 5 minutos, los niños deben mantener el equilibrio y alternando con la otra pierna.

**Desarrollo:** El niño se coloca de pie y flexionara su pierna y lo tomara con la mano del mismo lado.

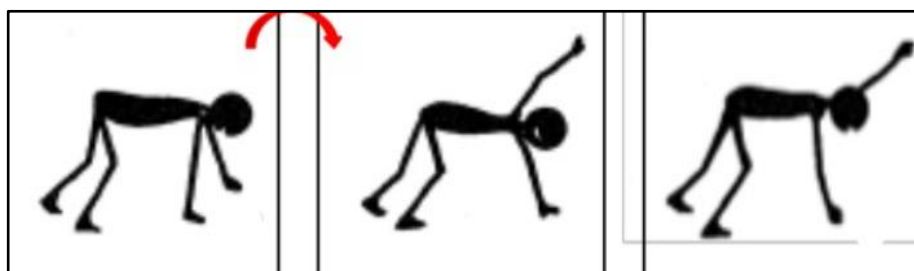
Este ejercicio va a permitir mejorar el dominio del equilibrio y sus habilidades básicas motrices (Toalombo, 2016).

##### 2. Somos Equilibristas

**Duración:** 5 minutos, alternara de brazo al otro

**Desarrollo:** Las manos y los pies deben estar tocando el suelo y las piernas deben estar extendidas, luego levantamos la mano izquierda luego la derecha.

Este ejercicio va a permitir mejorar el dominio del equilibrio y sus habilidades básicas motrices (Toalombo, 2016).



### 3. La Grulla

**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** Niño de pie con los brazos extendidos, le vamos a pedir que flexione una pierna y que la pierna de apoyo este recto y el tronco mantener derecho.

Este ejercicio va a permitir mejorar el dominio del equilibrio y sus habilidades básicas motrices (Toalombo, 2016).

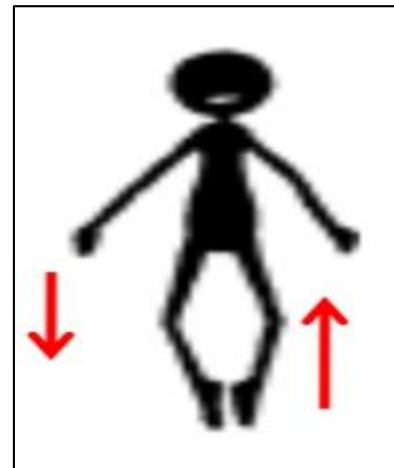


### 4. No caerse

**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** Disponemos al niño frente a nosotros y le damos las siguientes ordenes: de puntillas subir y bajar, colocar un pie delante del otro y balancearse de adelante para atrás, balancearse de un lado al otro con los pies separados, Balancear el cuerpo mediante un movimiento pendular sobre un solo pie, luego realizar con el otro pie.

Este ejercicio va a permitir mejorar el dominio del equilibrio y sus habilidades básicas motrices (Toalombo, 2016).



## 5. El gato acrobático

**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** los niños en cuatro puntos deberán apoyarse con la mano y la rodilla mientras las dos extremidades están extendidas, se alternan.

Este ejercicio va a permitir mejorar el dominio del equilibrio y sus habilidades básicas motrices (Toalombo, 2016).

**NOTA:** Después de haber realizado los ejercicios de este apartado se procederá a descansar por minutos para luego empezar con los ejercicios dinámicos.



## EJERCICIOS PARA EQUILIBRIO DINÁMICO

Todo el ejercicio de este apartado se va realizar por 25 minutos. A continuación, se describen los ejercicios a realizar:

### 1. Relevé

**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** los niños deberán hacer grupos donde el primer niño deberá salir saltando en un solo pie llegar a la meta, volver para que su compañero salga.

Este ejercicio va a mejorar el equilibrio dinámico individual a través del juego (Martínez, 2019).





## 2. Carrera de carretillas



**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** los niños se formarán en grupo de dos, y uno de ellos será la carretilla humana el otro lo llevara hacia la meta, volverá para que intercambien de posición.

Este ejercicio mejorara el equilibrio dinámico en forma grupal a través del juego (Martínez, 2019).

## 3. Congelados

**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** los niños saltaran con un solo pie por todo el espacio hasta que se diga congelado y se quedaran en la posición que se encuentren.

Este ejercicio ayuda a mejorar el equilibrio dinámico a través del juego (Martínez, 2019)



## 4. Relevos



**Duración:** 5 minutos

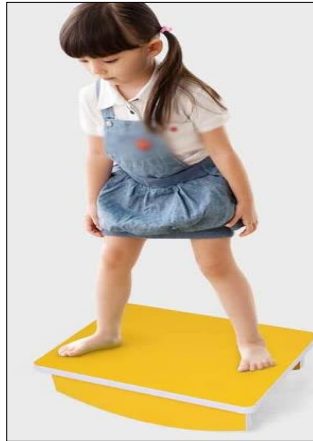
**Desarrollo:** Deberán salir por debajo de las piernas de los compañeros llegar a la meta, y sostener el equilibrio en un solo pie por diez segundos para poder volver a la fila. Este ejercicio ayuda a mejorar el equilibrio dinámico a través del juego (Martínez, 2019).

## 5. Tabla de balanceo

**Duración:** 5 minutos

**Desarrollo:** con una tabla de madera con base curva por debajo. El niño se para encima de ella y debe intentar conservar el equilibrio.

Ayuda a mejorar el equilibrio y la postura (Rendón, 2018).



Anexo 11: Evidencias fotográficas

