



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
AREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“RELACIÓN DE LA HIPERLAXITUD ARTICULAR CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LOS NIÑOS DE 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41040 JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI, CAMANÁ – AREQUIPA. 2017”.**

**Grecia Llerena Enriquez**

**AREQUIPA – PERU  
2017**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
AREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**RELACIÓN DE LA HIPERLAXITUD ARTICULAR CON EL  
EQUILIBRIO DINÁMICO EN LOS NIÑOS DE 8 AÑOS DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41040 JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI, CAMANÁ – AREQUIPA. 2017.**

Grecia Llerena Enriquez

Tesis presentado a la Universidad Alas Peruanas  
como requisito para la obtención del Título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el área de  
Terapia Física y Rehabilitación

Asesor Principal: Lic. T.M. Giovana del Pilar Abanto  
Estrada

Asesor Metodológico: Dra. Yuli Rodríguez Sueros

Asesor de Redacción: Dr. Manuel Linares Pacheco

**AREQUIPA – PERU**

**2017**

Llerena Enriquez G. 2017. **Relación de la Hiperlaxitud Articular con el Equilibrio Dinámico en los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná– Arequipa. 2017/** Universidad Alas Peruanas.

Giovana del Pilar Abanto Estrada: Licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación.

Disertación académica para la licenciatura en Tecnología Médica – UAP 2017



Llerena Enriquez Grecia

**“RELACIÓN DE LA HIPERLAXITUD ARTICULAR CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LOS NIÑOS DE 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41040 JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI, CAMANÁ – AREQUIPA. 2017”.**

“Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica, por la Universidad Alas Peruanas”

Presidente .....

Secretario .....

Miembro .....

**Arequipa – Perú**

**2017**

El presenta trabajo se dedica a:

Dios por ser mi guía, por no abandonarme en los momentos difíciles y por mandarme dos ángeles protectores que me cuidan con mucho amor, mis padres.

A mi familia, que aun estando lejos nunca se apartaron de mí, brindándome confianza y lo más importante, su gran apoyo, no sería lo que soy sin ustedes.

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis a:

La Universidad Alas Peruanas.

A mis asesores de tesis por su colaboración, para realizar este proyecto de investigación.

A la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui de la ciudad de Camaná, por su apoyo en la aplicación de los test de evaluación.

Agradecer a mi familia y amigos quienes me apoyaron en el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se refiere a la relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico en los niños de 8 años de la institución educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017. tiene como objetivo principal es determinar la relación que existe en los niños que presentan la hiperlaxitud articular y la evaluación del equilibrio dinámico. Participaron 25 niños que cumplieron con los criterios de inclusión, 15 niños y 10 niñas. El nivel de investigación es explicativo de tipo no experimental. Para cada una de las variables se utilizó fichas de evaluación observacional, y los instrumentos fueron el test de Beighton para hiperlaxitud articular que incluye cinco ítems y se evalúa positivo si se obtiene de cuatro o más puntos, y la batería psicomotora da Fonseca para el equilibrio dinámico, teniendo cuatro pruebas cada una con una puntaje de 1 a 4 puntos, calificando de excelente, bueno, satisfactorio y débil. En el cruce de variables, se obtiene como resultado que: Primero el 80% de la población presentan hiperlaxitud articular, siendo mayor en el sexo masculino con un total de 52% mientras que el sexo femenino fue 48%. Segundo el 52% de la población tiene un equilibrio dinámico bueno, con una realización controlada, el 44% de la población que presentan un equilibrio dinámico satisfactorio, con una realización con dificultad. Tercero se concluye que el 40% de la población presentan hiperlaxitud articular y un equilibrio dinámico satisfactorio y una realización con dificultad, se concluye que hay una relación inversamente proporcional entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná. La prueba estadística utilizada fue el chi cuadrado, según la tabla de distribución bajo rango de 2 grados de libertad y valor P 0.05, es de 5,9915, el chi cuadrado experimentado fue de 2.010. De los resultados obtenidos el chi cuadrado experimentado es mayor al chi cuadrado teórico por lo cual se rechaza la hipótesis nula, concluyendo entonces una relación significativa.

**PALABRAS CLAVES:** Relación, Hiperlaxitud Articular, Batería Psicomotora Da Fonseca, Test de Beighton,

## ABSTRACT

The present study investigates the relationship between joint hypermobility and dynamic balance in the 8 - year - old children of the educational institution 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná - Arequipa. 2017. The main objective is to determine the relationship that exists in children with joint hypermobility and the evaluation of dynamic balance. Participants included 25 children who met the inclusion criteria, 15 children and 10 girls. The level of research is explanatory of non-experimental type. Observational evaluation cards were used for each of the variables, and the instruments were the Beighton test for joint hypermobility that includes five items and is evaluated positive if four or more points are obtained, and the psychomotor battery gives Fonseca for the balance dynamic, having four tests each with a score of 1 to 4 points, qualifying as excellent, good, satisfactory and weak. In the crossing of variables, we obtain as a result that: First, 80% of the population presented articular hyperlaxity, being greater in the male sex with a total of 52% while the female sex was 48%. According to 52% of the population has a good dynamic balance, with a controlled realization, 44% of the population that present a satisfactory dynamic balance, with an implementation with difficulty. Third, it is concluded that 40% of the population presents joint hyperlaxity and a satisfactory dynamic balance and a difficult realization, it is concluded that there is an inversely proportional relationship between joint hypermobility and dynamic balance in the 8 years old children of the Educational Institution 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná. The statistical test used was chi square, according to the distribution table under the range of 2 degrees of freedom and P value 0.05, is 5.9915, the chi square experienced was 2,010. From the results obtained the chi square experienced is greater to the theoretical chi square whereby the null hypothesis is rejected, concluding a significant relationship.

**KEY WORDS:** Relationship, Joint Hypermobility, Psycho-motor Battery Da Fonseca, Beighton Test.



## LISTA DE CONTENIDOS

Portada.....	1
Carátula.....	2
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Resumen.....	6
Abstracto.....	7
Lista de contenidos.....	8
Lista de tablas.....	10
Lista de gráficos.....	11
Introducción.....	12
CAPÍTULO I.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
1.1. Problema de Investigación.....	14
1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	14
1.1.2. Formulación del Problema.....	15
1.1.3. Horizonte de la Investigación.....	15
1.1.4. Justificación.....	16
1.2. Objetivos.....	17
1.2.1. Objetivo General.....	17
1.2.2. Objetivos Específicos.....	17
1.3. Variables.....	17
1.3.1. Identificación de Variables.....	17
1.3.2. Operalización de Variables.....	18
1.4. Antecedentes Investigativos.....	19
1.4.1. A Nivel Internacional.....	19
1.4.2. A Nivel Nacional.....	21
1.4.3. A Nivel Local.....	23
1.5. Base Teórica.....	26
1.5.1. Hipermovilidad articular.....	26
1.5.2. Equilibrio Dinámico.....	33
1.6. Conceptos Básicos.....	39

1.7. Hipótesis.....	42
1.7.1. Hipótesis Principal.....	42
1.7.2. Hipótesis secundarias.....	42
CAPÍTULO II.....	43
2.1. Nivel, Tipo y diseño de la Investigación.....	43
2.1.1. Nivel de Investigación.....	43
2.1.2. Tipo de la Investigación.....	43
2.1.3. Diseño de la investigación.....	43
2.2. Población, Muestra y Muestreo.....	43
2.2.1. Población .....	43
2.2.2. Muestra.....	44
2.3. Técnicas e Instrumentos de Recojo de Datos.....	44
2.3.1. Técnicas.....	44
2.3.2. Instrumentos.....	44
2.4. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos .....	44
2.4.1. Matriz de Base de Datos.....	45
2.4.2. Sistematización de Computo.....	45
2.4.3. Pruebas Estadísticas.....	46
CAPÍTULO III.....	47
RESULTADOS.....	47
3.1. Resultados por Indicador de la Variable Hiper movilidad Articular.....	47
3.2. Resultados por Indicador de la Variable Equilibrio Dinámico .....	48
3.3. Resultados del Problema de Investigación.....	49
3.4. Discusión de los Resultados.....	51
3.4.1. Discusión del Resultado de la Hiperlaxitud Articular.....	51
3.4.2. Discusión del Resultado del Equilibrio Dinámico .....	52
3.4.3. Discusión del Resultado de la Relación de la Hiperlaxitud Articular con el Equilibrio Dinámico.....	53
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXOS.....	58

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operalización de variables.....	19
Tabla 2 Presencia de Hiperlaxitud Articular en niños de 8 años.....	47
Tabla 3 Evaluación del Equilibrio Dinámico según la Bateria psicomotora da Fonseca.....	48
Tabla 4 Hipermovilidad Articular y su Relación con el Equilibrio Dinámico.....	49
Tabla 5 Test de Beighton.....	62
Tabla 6 Equilibrio Dinámico, Bateria Psicomotora da Fonseca.....	63
Tabla 7 Matriz de base de datos para el test de Beighton.....	67
Tabla 8 Matriz de base de datos para la Bateria Psicomotora da Fonseca.....	68
Tabla 9 Hiperlaxitud Articular por sexo.....	69
Tabla 10 Equilibrio Dinámico por sexo.....	70

## Lista de gráficos

Grafico N° 1: Presencia de Hiperlaxitud Articular en niños de 8 años.....	47
Grafico N° 2: Evaluación del Equilibrio Dinámico según la Batería Psicomotora da Fonseca .....	48
Grafico N° 3: Hiperlaxitud Articular y su Relación con el Equilibrio Dinámico.....	49
Grafico N° 4: Mapa del Perú, Región Arequipa, Provincia Camaná.....	59
Grafico N° 5: Mapa de ubicación de la I.E. José Carlos Mariátegui.....	59
Grafico N° 6: Resultados de Hiperlaxitud Articular por sexo.....	69
Grafico N° 7: Equilibrio Dinámico según el sexo.....	70

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación tiene por principal objetivo determinar la relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico en los niños de 8 años, asimismo evalúa el equilibrio dinámico en una escala nominal y determina la hiperlaxitud articular en la población, para llegar a resultados esperados en la tesis.

En la actualidad la hiperlaxitud articular es una de las alteraciones musculoesqueleticas que está presente en la mayoría de niños, que afecta al rendimiento psicomotor, debido al movimiento exagerado de las articulaciones más allá del rango considerado norma. Aunque algunas personas no tienen mayores problemas derivados de ella; otras manifiestan ciertas molestias, torpeza motriz, alteraciones posturales que van a culminar en desequilibrios musculares, alteraciones propioceptivas en las articulaciones por la laxitud en los ligamentos y fibras musculares lo cual origina bajo tono y alteración del equilibrio tanto estático como dinámico, es aquí donde se van a ver problemas psicomotrices, pero esto no se trata hasta después, cuando desencadena una serie de manifestaciones clínicas, entre ellas el dolor, que es la principal causa de consulta médica, por otro lado estas manifestaciones pueden presentarse en una edad adulta, cuando solo se puede tratar lo tratable. En muchos países se aborda a la hiperlaxitud en edad temprana así previenen alteraciones del aparato locomotor, pero en nuestro país no se ha empleado un protocolo de detección ni prevención de la hiperlaxitud articular, y por ello no se ha podido identificar la relación ni la influencia en otros aspectos psicomotores, solo algunas manifestaciones descritas en el marco teórico.

De aquí el principal interés de estudiar a la hiperlaxitud articular en relación con el equilibrio dinámico ya que altera como se dijo antes la parte locomotora, y está por consiguiente al equilibrio, en esta oportunidad solo tomaremos al equilibrio dinámico ya que es una capacidad básica y fundamental para una buena coordinación dinámica general, evitando así las caídas, posibles luxaciones, subluxaciones, etc.

En nuestro país han surgido diversos trabajos referentes a este tema. La forma de abordar el asunto es muy variada. Algunos autores se centran más en lo que refiere a la hiperlaxitud articular con la psicomotricidad fina y por otro lado, trastornos torsionales en miembros inferiores con el equilibrio, pero no hay un trabajo que integre ambos, es por ello que decido tomar estos puntos importantes y de gran

interés para la población, además de aportar información clara y precisa para el trabajo preventivo y tratamiento eficaz para dicha alteración.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Problema de Investigación:**

#### **1.1.1. Descripción de la realidad Problemática:**

En la actualidad la mayoría de los niños de 8 años tiene problemas en sus actividades psicomotoras que les ocasionan caídas constantes durante la actividad por pérdida del equilibrio, cansancio, fatiga muscular, y por ende el rechazo al juego, por otro lado se ve que en esta edad los niños tienden a ser flexibles, elásticos e hipotónicos, propias características de la hiperlaxitud articular.

La hiperlaxitud articular es una de las alteraciones más comunes en los niños de los centros educativos ocasionando lesiones musculoesqueléticas de ahí que se toma gran interés en el abordaje fisioterapéutico.

La mantención del equilibrio dinámico en sus actividades es fundamental, ya que es una capacidad básica y fundamental para una buena coordinación dinámica general, evitando así las caídas, posibles luxaciones, subluxaciones, etc.

Con el desarrollo y crecimiento del niño si no hay un adecuado control postural esto niños sufren de descoordinación, no hay una buena disociación y el movimiento no sería eficiente ni eficaz frente a actividades que demanden mantener el equilibrio.

### **1.1.2. Formulación del Problema:**

#### **A. Problema Principal**

¿Cuál es la Relación de la Hiperlaxitud Articular con el Equilibrio Dinámico en Niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017?

#### **B. Problemas Secundarios**

- a. ¿Cómo es la Hiperlaxitud Articular los Niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017?
- b. ¿Cómo es el Equilibrio Dinámico en los Niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017?

### **1.1.3. Horizonte de la Investigación:**

**A. Campo:** Salud

**B. Área:** Tecnología Médica

**C. Línea:** Rehabilitación Pediátrica



#### **1.1.4. Justificación:**

En la actualidad la incidencia de niños con hiperlaxitud articular va en aumento lo cual requiere mayor atención tanto para su abordaje como para la prevención de posibles alteraciones musculoesqueléticas que se pueden presentar en edades posteriores y que alteren el desempeño de sus actividades motrices. Por otro lado el equilibrio dinámico desempeña un papel fundamental para el control motor y que permite desempeñar la actividad.

Es pertinente porque por que la labor del terapeuta físico es prevenir y tratar las alteraciones del aparato locomotor y diseñar un programa adecuado para cada niño.

El presente trabajo de investigación es de gran trascendencia porque aportara información importante sobre la hiperlaxitud y su relación con las actividades motrices en este caso el equilibrio, que servirá de base para otras investigaciones psicomotrices.

Es útil porque ayudará a saber la relación que existe entre la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico y de esa forma abordar adecuadamente las alteraciones psicomotrices.

El trabajo de investigación es factible porque se trabaja con niños que presentan hiperlaxitud articular, lo cual hay gran población, y por ser de tipo de investigación no experimental, se realizarán las pruebas de forma observacional y rápida, contando con los permisos necesarios.

Tiene gran aporte científico porque proporcionara información sobre la hiperlaxitud articular y su relación con el equilibrio dinámico.

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. Objetivos Generales:**

Determinar la Relación de la Hiperlaxitud Articular con el Equilibrio Dinámico en los Niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017.

### **1.2.2. Objetivos Específicos:**

- A. Evaluar la presencia de la hiperlaxitud Articular en los Niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui Camaná - Arequipa – 2017.
- B. Evaluar el Equilibrio Dinámico en los Niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui Camaná – Arequipa – 2017.

## **1.3. Variables:**

### **1.3.1. Identificación de Variables:**

#### **A. Variable 1: “Hiperlaxitud Articular”**

Según Grahame 2001, Es conocida también como elasticidad o hiperlaxitud caracterizándose por el aumento de la amplitud de movimiento articular en individuos normales. Estas manifestaciones son enfermedades cognitivas y hereditarias. Presentando así cambios en la composición y en las propiedades físicas de las proteínas del tejido conectivo y algunas influencias neurofisiológicas indeterminadas, como la reeducación de la agudeza propioceptiva articular.

#### **B. Variable 2: “Equilibrio Dinámico”**

El equilibrio corporal consiste en las modificaciones tónicas que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad. En el

Equilibrio dinámico el centro de gravedad sale de la vertical corporal para realizar un desplazamiento y, tras una acción reequilibradora, regresa a la base de sustentación

### 1.3.2. Operacionalización de variables:

Variables	Indicador	Subindicador	Ítem	Instrumentos
Hiperlaxitud articular	Oposición del pulgar al antebrazo (un punto)	Derecha	1.1.1.	Test de Beighton
		Izquierda	1.1.2.	
	Hiperextensión pasiva de los dedos con alineamiento paralelo de estos al dorso del antebrazo	Derecha	1.2.1.	
		Izquierda	1.2.2.	
	Hiperextensión activa mayor de 10° de codo	Derecha	1.3.1.	
		Izquierda	1.3.2.	
	Hiperextensión activa mayor de 10° de rodillas	Derecha	1.4.1.	
		Izquierda	1.4.2.	
	Capacidad de tocar el piso con la palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas	Realiza	1.5.1.	
		No realiza	1.5.2.	
Equilibrio dinámico	Marcha controlada	Débil	2.	Ficha de recolección de datos BMP (Batería Psicomotora Da Fonseca)
		Satisfactorio		
		Bueno		
		Excelente		
	Evolución en el banco	Débil		
		satisfactorio		
		Bueno		
		Excelente		
	Salto con un pie	Débil		
		Satisfactorio		
		Bueno		
		Excelente		
	Salto con los dos pies juntos	Débil		
		Satisfactorio		
		Bueno		
		excelente		

bles

#### 1.4. Antecedentes Investigaciones:

##### 1.4.1. A Nivel Internacional:

**A. LINARES GARCIA, R. – VALDECASAS Y ANTONIO GIL CRUJERA:  
“INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN LA ESTABILIDAD  
DINÁMICA EN NIÑOS CON LA EVOLUCIÓN DE ESTABILOMETRIA EN LA  
UNIVERSIDAD DE REY JUAN CARLOS ESPAÑA – MADRID 2012”.**

Dice evaluar la influencia de la actividad física en las oscilaciones posturales en niños y niñas sanos, así como los factores de riesgo que pueden influir en el mantenimiento de la estabilidad dinámica. Se incluyeron 39 niños y niñas que realizaban deporte de manera regular y 44 niños y niñas que realizaban deporte al menos dos horas a la semana. En ambos grupos se evaluó la estabilidad postural mediante estabilometria.

Dicha evaluación se realizó en condiciones normales (sobre el suelo de plataforma) y en condiciones alteradas mediante la interposición de una gomaespuma entre la plataforma y los pies. Los niños/as que realizaban deporte mostraron: a) mejores puntuaciones en la estabilometriacos ojos abiertos en condiciones normales ( $p < 0.05$ ) y en condiciones alteradas ( $p < 0.05$ ); b) mayor visuo – dependencia para el mantenimiento de la estabilidad dinámica en condiciones alteradas ( $p < 0.05$ ).

En la evaluación por sexos las niñas mostraron; a) mejores resultados estabilometricos y menores oscilaciones posturales que los niños en condiciones alteradas ( $p < 0.05$ ) independientemente de la realización de actividad física; b) menores oscilaciones posturales que los niños en ambos grupos en condiciones alteradas ( $p < 0.05$ ); c) menor dependencia visual que los niños para el mantenimiento de la estabilidad en el grupo que realizaba deporte en condiciones alteradas ( $p < 0.05$ ). La comparación de los datos obtenidos con los ojos abiertos y cerrados mostro: a) menores oscilaciones posturales con los ojos abiertos en ambos grupos y en condiciones normales

( $p < 0.05$ ); b) menores oscilaciones posturales con los ojos abiertos en ambos grupos y en condiciones alteradas ( $p < 0.001$ ).

Nuestros resultados sugirieron que la actividad física no solo permite una mejor integración de las aferencias sensoriales encargadas de mantener la estabilidad dinámica en los niños y niñas, sino que además aceleraría el proceso de maduración sensorial. En el sexo femenino se observa una maduración más temprana de dichos sistemas. A su vez, el captor visual parece ejercer un rol primordial en el mantenimiento de la estabilidad dinámica tanto en niños/as deportistas como en niños/as no deportistas.

## **B. CÓZAR MATEOS GRANADA, N. “EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN EDUCACIÓN INFANTIL” GRANADA – ESPAÑA. 2015.**

Los niveles de las capacidades motrices en educación infantil es un tema que está en auge aún en España. Así mismo, hay pocos estudios que permitan evaluar el nivel de adquisición de las destrezas motoras y más concretamente del equilibrio dinámico.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es evaluar el nivel de capacidad de equilibrio en los niños y niñas del segundo ciclo de Educación Infantil. Para ello, se utiliza un test psicomotor validado científicamente. La muestra está compuesta por 50 niños de 5 años de edad pertenecientes a un colegio público de Granada capital. Se realizó un análisis descriptivo de los datos mediante frecuencias y cálculo de medias.

Los resultados de esta investigación muestran que a medida que se realiza la prueba las niñas mejoran más que los niños. Se concluye que la mayoría del alumnado realiza la prueba de equilibrio dinámico de forma satisfactoria.

Las conclusiones más importantes son: En relación con el objetivo principal se concluye que la mayoría del alumnado realiza la prueba de equilibrio dinámico de forma satisfactoria. Como conclusiones se puede destacar que a medida que el alumnado realizaba la prueba se iban produciendo mejoras en el equilibrio dinámico. Por lo que se refiere a las diferencias entre sexos en

esta investigación, hay que querer saltar que no se encuentran diferencias entre ambos. Respecto a los sexos se concluye que los niños tienen mejor equilibrio dinámico que las niñas, si bien ellas son las que obtienen mayores mejoras.

#### **1.4.2. A Nivel Nacional:**

##### **A. SOTO CASAS, L. “VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO Y MARCHA EN ADULTOS MAYORES QUE PARTICIPAN Y NO, EN UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO, EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO-ENERO 2014”**

**OBJETIVO:** Determinar la valoración del equilibrio y marcha en los adultos mayores que participan en un programa de ejercicio físico, comparado con adultos mayores que no participan, en el distrito de San Juan de Lurigancho en el mes de enero del 2014.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** En el presente trabajo de investigación se realizó una evaluación a cada adulto mayor, empleando la escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada que es de conocimiento y de uso internacional. Se realizó la evaluación a dos grupos: el primero conformado por 30 adultos mayores que participan en un programa de ejercicio físico y el segundo por 30 adultos mayores que no participan. Se excluyeron a 10 y 5 adultos mayores de cada grupo respectivamente antes de realizar la evaluación al no cumplir con los criterios de inclusión.

**RESULTADOS:** Hay mejores resultados del grupo que si participa comparado con el grupo que no participa del programa de ejercicio físico con excepción del equilibrio a la prueba del tirón y de pararse en los talones, donde hay un porcentaje mayor en requiere asistencia con 13,3% y 26,6% respectivamente. En el grupo que si participa, se obtiene mejores resultados en los adultos de 60 a 75 años, con excepción del equilibrio al pararse en talones, al inicio de la marcha y caminar sobre obstáculos, en donde se obtuvo mejores resultados en los adultos de 76 a 90 años; y en equilibrio mientras está sentado, al ponerse 8 de pie, con pies lado a lado, y pararse en puntas se obtuvieron los

mismos resultados en las tres escalas. En el grupo que no participa se obtuvieron mejores resultados en los adultos de 60 a 75 años. Al comparar a los adultos mayores entre 60 y 75 años se observa que obtienen mejores resultados el grupo que si participa; y en el equilibrio al levantarse, inmediato al ponerse de pie y al agacharse, los datos son iguales. En los adultos entre 76 a 90 años los datos son favorables en el grupo que participa.

**CONCLUSIÓN:** Es posible inferir de los 18 ítems evaluados en ambos grupos que el participar del programa de ejercicio físico influye de manera positiva en el equilibrio y marcha de los adultos mayores, observando que tiene un efecto favorable en el pronóstico del estado general de salud.

#### **B. CHAUCA JAPA, C B. DEFORMIDADES TORSIONALES DE LOS MIEMBROS INFERIORES Y LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS: DISTRITO DEL CALLAO, 2008.**

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años de las Instituciones educativas: Nivel inicial Gabriela Mistral y; la institución educativa primaria Sor Ana de los Ángeles, en El Cóndor y la Ciudad Satélite Santa Rosa - Callao 2008. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal, en niños entre 4 y 7 años, que pertenecen a las instituciones educativas nivel inicial Gabriela Mistral de la urbanización El cóndor y nivel primaria Sor Ana de los Ángeles de la Ciudad Satélite Santa Rosa – ambos del área urbana del distrito del Callao y que en la evaluación presenten deformidades torsionales de los miembros inferiores. Se evaluó mediante fichas de evaluación el perfil torsional y el equilibrio dinámico a cerca de 480 niños de ambas instituciones educativas; cumpliendo con los criterios de exclusión quedando un total de 449 niños de 4, 5, 6 y 7 años correspondientes al inicial de 4 y 5 años (50 niños); y del primer y segundo grado de primaria (339 niños), respectivamente. Dentro de los cuales se obtuvo 146 niños con perfil torsional normal y 303 con deformidad torsional. **Resultados:** En la relación de la Deformidad Torsional con el Equilibrio Dinámico; se observó que en los niños con Perfil Torsional normal, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue de 36.99%, en los niños con

Deformidad Torsional leve con Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 57.78%; en los niños con Deformidad Torsional moderada y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 64.94%, y hubo sólo un caso con Deformidad Torsional severa y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo que corresponde al 100%. Mientras mas deformidad presente el niño más alterado se encuentra su equilibrio dinámico. A nivel de cadera en relación al equilibrio dinámico fue estadísticamente significativo, a nivel de las tibias y pies no hubo significancia estadística, pudiéndose explicar que influyen más como mecanismo compensatorio. Conclusiones: Cuanto mayor es el grado de severidad de la Deformidad Torsional, el niño presenta una mayor alteración del Equilibrio Dinámico, por lo que podemos concluir que las Deformidades Torsionales influyen directamente en la condición del Equilibrio Dinámico, con significancia estadística.

#### **1.4.3. A Nivel Local:**

##### **A. ERIKA ENMANUELA VENTURO TOLENTINO. SÍNDROME BENIGNO DE HIPERLAXITUD ARTICULAR Y SU RELACIÓN CON LA MOTRICIDAD FINA EN NIÑOS DE 3- 5 AÑOS DEL COLEGIO BRITÁNICO EUROPEO DUNALASTAIR DEL DISTRITO DE YANAHURA AREQUIPA-2014.**

El problema del siguiente trabajo de investigación es saber la relación del Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con la motricidad fina en niños de 3- 5 años del colegio británico europeo dunalastair del distrito de Yanahura Arequipa-2014.

Llegando a la hipótesis; si, existe asociación entre el síndrome benigno de hiperlaxitud articular como factor causal y el riesgo y/o retraso de la motricidad fina, en niños de 3-5 años del Colegio Británico Europeo Dunalastiar del Distrito de Yanahura de la ciudad de Arequipa en el año 2014. La alteración de la firmeza, tono y fuerza muscular de los niños produce una inadecuada movilidad articular en los dedos de las manos y de los miembros superiores, así como la generación de compensaciones, que dificultan el uso adecuado de la motricidad lo que nos produce su alteración.

Entonces el síndrome benigno de hiperlaxitud articular, tendría relación inversa con la motricidad fina, en los niños de 3-5 años del Colegio Británico



Europeo Dunalastiar del Distrito de Yanahura de la ciudad de Arequipa en el año 2014.

Para ello utilizaremos el material y métodos en el presente trabajo que es analítico-explicativo, y se realizó en colegio Británico Europeo Dunalastiar del Distrito de Yanahura, totalizando 53 niños de 3 a 5 años.

Para lo cual se evaluó a todos los niños de ambos sexos que presenten los criterios de inclusión y exclusión; el síndrome benigno de hipermovilidad articular (SBHA), será evaluado mediante el criterio de Brighton, donde obtendremos hasta 9 puntos en la evaluación, la prueba será positiva si el puntaje es de 4 a más puntos.

Posteriormente, la alteración de la motricidad fina se evaluó a través del test de TEPSI utilizando el sub Test de coordinación, teniendo como resultados éxito o fracaso de cada ítems, cada ítems con éxito valdrá un punto, de ello se sacará el puntaje bruto, luego tenemos que sacar el puntaje total con la fecha de nacimiento, teniendo dicho puntaje total o final nos dará como resultado si presentan normal- riesgo o retraso en la motricidad fina.

Terminaremos recopilando los resultados de cada prueba y concluiremos si existe relación entre los niños que presentan el síndrome benigno de hiperlaxitud articular (SBHA) y a su vez presenta alteración en la motricidad fina (MF). Y llegamos a los resultados que los niños evaluados el 75.47% presentan el síndrome benigno de hiperlaxitud articular, siendo mayor en el sexo masculino con un 81.48% y a su vez se presenta más en niños de 5 años 77.78%.

Según el criterio de Brighton presentan el síndrome benigno de hiperlaxitud articular son los que tienen de 4 a más puntos de 9, en lo que encontramos un 28.30 % que presente el puntaje 4 y es mayor en el sexo masculino con 29.63%.

Los niños evaluados según el test TEPSI, en su sub test de coordinación tenemos que 73.6% presentan dificultades en la motricidad fina; siendo un 64.2% de riesgo y un 9.4% en retraso. Así mismo es mayor en el sexo masculino 77.78%, y con un 72.2% en los niños de 5 años.

Las actividades que presentaron mayor cantidad de fracaso en el test de TEPSI en un en un sub test de coordinación fue de dibujar más de 9 partes de una figura humana 100.0%

De los 53 niños evaluados del Colegio Británico Europeo Dunalastiar del Distrito de Yanahura-Arequipa 2014, un 82.5% presenta el Síndrome Benigno de Hiperlaxitud Articular y tienen riesgo y/o retraso de la motricidad Fina, presentándose con más evidencia en el sexo masculino y en los niños de 5 años. Llegando a la conclusión que en los 53 niños evaluados del Colegio Británico Europeo Dunalastiar del Distrito de Yanahura tenemos un porcentaje de 75.47% niños presentan el síndrome benigno de hiperlaxitud articular y un 73.8% que presentan dificultades en la motricidad fina.

De ello el 82.5% presentan ambos criterios y así podemos decir que el síndrome está relacionado con la motricidad fina, en síndrome afecta y se presenta más visible en el miembro superior y con ello en los dedos de la mano es por eso que los niños no presentan precisión, coordinación y fuerza muscular al afectar las actividades designadas para una correcta motricidad fina.

**B. FLORES GÓMEZ, I F. RELACIÓN DE LA HIPERMOVILIDAD ARTICULAR Y EL PIE PLANO EN NIÑOS DE 2 A 6 AÑOS DEL SERVICIO DE TERAPIA FÍSICA ÁREA DE NIÑOS DEL HOGAR CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS-CERI AREQUIPA 2015. LA INVESTIGACIÓN SE REALIZÓ EN LA CIUDAD DE AREQUIPA, EN EL HOGAR CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – CERI, DURANTE LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE DEL AÑO 2014.**

Participaron 30 pacientes cuya edad oscila entre los 2 a los 6 años de edad. Se evaluó a toda la población. El objetivo general fue determinar la relación de la hipermovilidad articular con el pie plano en niños de 2 a 6 años del servicio de terapia física área de niños del Hogar Clínica San Juan de Dios - CERI Arequipa 2014. Las variables fueron hipermovilidad articular y pie plano, el tipo de estudio fue correlacional no experimental.

Las técnicas utilizadas fueron la observación y la encuesta, los instrumentos utilizados fueron el test de beighton y la ficha de recolección de datos índice

de Chipaux-Smirak y según Lelievre. Se realizó la encuesta y se procedió a evaluar. Los resultados fueron: El 53.3% de los niños con hipermovilidad articular son de género femenino. El 53.3% de los niños con hipermovilidad articular tienen de 2-3 años, el 40% tanto como las niñas y los niños presentan pie plano, el 53.3% tiene pie plano y oscila entre 2-3 años, El 73.3 de los niños con hipermovilidad articular presentan pie plano, con un valor de chi cuadrado de 0.536, lo que indica que hay una relación estadísticamente significativa entre ambos.

## **1.5. Base Teórica:**

### **1.5.1. Hiperlaxitud Articular:**

La hiperlaxitud articular es la capacidad de mover las articulaciones más allá del rango considerado normal. Una gran proporción de la población tiene hiperlaxitud articular, aunque para la mayoría no tienen mayores problemas derivados de ella; incluso es probable que muchas personas con hiperlaxitud asintomática desconozcan que son hiperlaxas (1).

La hiperlaxitud articular también es una de las variadas manifestaciones del Síndrome de Hiperlaxitud y de otras enfermedades hereditarias del tejido conectivo, en las que la hiperlaxitud se asocia a la presencia de síntomas en el sistema locomotor y en otros sistemas/órganos corporales, como resultado de una fragilidad general de los tejidos de sostén del cuerpo.

### **Epidemiología:**

Es un problema frecuente en todo el mundo, afecta a más del 10% de la población europea y hasta el 25% en otras razas. La hiperlaxitud es más frecuente en niños que en adultos y en mujeres que en hombres. La hiperlaxitud articular es una de las alteraciones hereditarias de la fibra colágena. El 15% de la población en países occidentales posee hiperlaxitud articular (sin síntomas asociados). La persona con hiperlaxitud articular es máxima al nacimiento, declina rápidamente durante la infancia, menos rápida durante la adolescencia, y más lentamente durante la vida adulta. Las mujeres son generalmente más laxas que los hombres en todas las edades y existe una amplia variación étnica (2).

**Etiología:**

La causa de los “Síndromes de Hiperlaxitud” no es del todo conocida, aunque se han encontrado anomalías de origen genético en las fibras de colágeno y otras proteínas que forman el tejido conectivo, que es el encargado de proporcionar resistencia y fortaleza a diferentes estructuras de nuestro organismo, especialmente ligamentos, tendones, músculos, cartílagos, vasos sanguíneos, piel y alguna otra estructura. La alteración de estas proteínas hace que esas estructuras sean más elásticas de lo normal, pero también más frágiles, produciéndose lesiones con mayor facilidad tras traumatismos relativamente poco intensos (3).

No se sabe si el “síndrome de hipermovilidad benigno” constituye una entidad propia, si se trata de una simple variante de la normalidad o si es una de las formas descritas del síndrome de Ehlers-Danlos (anteriormente denominado “tipo III” y, actualmente, “tipo hipermovilidad”) (3).

**Etiopatogenia:**

Se parte de la base de que la hipermovilidad es consecuencia de una mayor laxitud. Los conocimientos actuales permiten relacionar la distensibilidad de los ligamentos con las fibras que los forman. Estas fibras son de dos tipos: colágenas y elásticas. Las fibras reticulares son menos abundantes y no parecen desempeñar un papel importante en la etiopatogenia.

Las fibras elásticas son muy distensibles: una fibra elástica sometida a tensión alcanza el 100% - 150% de su longitud en reposo. Una vez cesa la distensión, la fibra elástica vuelve rápidamente a su longitud primitiva. Las fibras colágenas se caracterizan por presentar una gran resistencia a la tracción. Un haz de fibras colágenas de 1 cm<sup>2</sup> de grosor puede resistir una tracción de 100 Kg sin distenderse. Sometidas a tracciones máximas hasta el límite de su rotura se consigue que aumenten su longitud en 5%. Las fibras colágenas están dispuestas en los ligamentos en haces más o menos ondulados (4).

Esta disposición la pierden bajo la tracción y toman una disposición longitudinal. La distensibilidad de un ligamento vendría dada por el paso de una disposición ondulada a una disposición longitudinal de las fibras colágenas.

Actualmente se acepta que la distensibilidad de un ligamento no depende de la cantidad de fibras colágenas que contiene sino de sus características bioquímicas. Es razonable pensar que la HL puede deberse a la disminución de los dobles enlaces entre las moléculas de colágeno o algún trastorno enzimático que altere la formación de alguno de los aminoácidos de su molécula.

El microscopio electrónico ha puesto de manifiesto una disminución de las fibras colágenas gruesas y un aumento de elastina y fibras colágenas finas. Recientemente, se ha identificado una duplicación en el cromosoma 15, denominada DUP 25, que se asocia de forma significativa con laxitud articular familiar, fobia social, pánico y agorafobia. Se transmite de forma autosómica dominante (5).

### **Manifestaciones Clínicas**

El SHL es "una enfermedad invisible", es decir, las personas que lo padecen tienen una apariencia normal y debido a esto puede parecer que están perfectamente bien, pero a menudo el dolor severo y la limitación funcional están presentes. Existen formas más discretas que ocurren en individuos cuyas articulaciones tienen una amplitud de movimientos mayor que el resto, pero con sintomatología clínica menos florida (6).

Un dato que debe tenerse en cuenta es que la HL no tiene por qué afectar a todas las articulaciones, si la HL afecta a una sola articulación y hay dolor e inestabilidad articular el diagnóstico sigue siendo de SHL (4).

La HL con frecuencia se encuentra localizada pero puede ser también generalizada. Para la mayoría de los adultos con HL, los síntomas comienzan en la infancia o en la adolescencia, pero los médicos la mayoría de veces la pasan por alto. Existen pocas entidades reumáticas con un espectro clínico

tan amplio. Las manifestaciones clínicas de la HL se agrupan en articulares y extra articulares (7).

### **Manifestaciones Articulares**

- Pies planos
- Genu valgo
- Escoliosis
- Hábito marfanoide
- Entorsis de tobillos
- Luxaciones o subluxaciones recidivantes
- Tortícolis espontáneos
- Meniscopatías
- Poliartralgias
- Síndrome sacro ilíaco en el tercer trimestre del embarazo
- Disfunción témporo-mandibular
- Afecciones reumatológicas de partes blandas
- Artrosis precoz

### **Manifestaciones Extra articulares**

- Equimosis subcutáneas
- Hernias
- Prolapso genital
- Prolapso mitral
- Otras: piel fina y frágil, miopía y una facies característica con pliegues de los párpados engrosados y/o caídos y surcos nasogenianos pronunciados.
- Alteraciones del sistema nervioso, la propiocepción, percepción de la posición y del equilibrio de los músculos, se encuentra alterada. El sistema nervioso autónomo también está alterado, causando hipotensión ortostática con o sin cuadros sincopales y síndrome de taquicardia postural ortostática (5).

- El embarazo y el parto no son excepcionalmente difíciles para las mujeres hiperlaxas. De hecho, como el volumen de sangre que circula aumenta durante el embarazo, muchas mujeres sienten que sus síntomas circulatorios, como los mareos y las piernas y los pies fríos, y en algunas incluso hasta la fatiga, mejoran mucho durante el embarazo. Por otra parte, síntomas como el ardor de estómago, las venas varicosas y las hemorroides pueden empeorar durante el embarazo. Puede haber un aumento de la incidencia de ruptura prematura de membranas y de trabajo de parto y parto rápidos (es decir, menos de 4 horas) (8).

### **Manifestaciones Psiquiátricas**

Los pacientes laxos poseen una probabilidad, ajustada por edad y sexo, unas 10 veces más de presentar trastornos de ansiedad, cinco veces mayor de tener agorafobia y siete veces mayor de presentar trastornos de pánico. Un 70% de los sujetos laxos tienen algún trastorno de ansiedad, a diferencia de los sujetos no laxos que presentan en un 22% (9).

### **Laxitud en Niños**

El retraso diagnóstico de HL en niños implica un mal control del dolor y una alteración de la vida familiar y escolar, incluso evitan las clases de gimnasia y tienen problemas para coger un lápiz o un bolígrafo muy finos (10).

La HL en los niños antes de la pubertad se distribuye por igual entre ambos sexos. Después de los 14 años se hace más frecuente en niñas. Las manifestaciones más frecuentes son las artralgias (en el 14% de los casos), y las articulaciones más habitualmente afectadas son rodillas (92%), codos (81%), muñecas (82%), metacarpofalángicas (MCF) (79%), tobillos (15%) (6).

La edad media en la que empiezan a caminar los niños laxos se sitúa alrededor de los 15 meses y un 10% de los casos tienen una marcha anómala.

El dolor lumbar está presente en el 6% de los casos. Los esguinces (en el 20% de los casos) y las luxaciones y subluxaciones articulares (en el 10% de los casos) son frecuentes y un 43% presentan hematomas de repetición. Más de la mitad de los pacientes tienen una franca limitación para las actividades físicas y un 41%, tiene problemas de seguimiento del curso escolar a causa de los síntomas (11).

### **Diagnóstico**

La HL es un síndrome cuyo diagnóstico es clínico y se realiza mediante criterios clínicos definidos. Los distintos criterios empleados son bastante simples y requieren de pocos minutos para ser comprobados.

### **Score de Beighton:**

Este test es el más utilizado para la detección de hiperlaxitud ligamentaria. Fue propuesta originalmente por Carter en el año 1964, y luego fue modificado por Beighton en 1973, de quien tomó finalmente el nombre. El sistema de puntuación del Score fue incluido por Bird (4).

El Score de Beighton son los más populares, pero no fueron diseñados para el diagnóstico de HL sino para estudios epidemiológicos, porque presentan dos inconvenientes: Miden una muestra de articulaciones concretas y no tienen en cuenta la HL en otras articulaciones; y no valoran las manifestaciones extra articulares (2).

Los últimos criterios propuestos son los de Brighton, con la intención de definir mejor el síndrome y poder incluir las diferencias de HL entre hombres y mujeres, en personas jóvenes o mayores. etc., y que incluyen también manifestaciones extra articulares (4).



## 1.5.2. Equilibrio:

### Concepto:

Es la capacidad de dominar la acción de la gravedad y mantener el cuerpo en la posición deseada, sea sentado, de pie, sin caer. El equilibrio requiere de la integración de dos estructuras complejas: El propio cuerpo y su relación espacial. Estructura espacial y temporal, que facilita el acceso al mundo de los objetos y las relaciones.

- Contreras (1998): mantenimiento de la postura mediante correcciones que anulen las variaciones de carácter exógeno o endógeno.
- García y Fernández (2002): el equilibrio corporal consiste en las modificaciones tónicas que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad.

Dentro del campo que nos ocupa, el ser humano, el equilibrio es la función que permite mantener en un estado relativamente estable el centro de gravedad del individuo, a pesar de los acontecimientos e influencias del entorno. Es la capacidad para asumir y sostener cualquier posición del cuerpo contra la fuerza de la gravedad (12).

Así, definimos el equilibrio como la capacidad de mantener la proyección vertical del centro de gravedad dentro de la base de sustentación del cuerpo.

### Fisiología:

El sentido del equilibrio se ubica en el sistema vestibular, situado en el laberinto óseo del hueso temporal (13).

El aparato vestibular humano posee tres funciones principales:

- Es el órgano primario del equilibrio, jugando un papel dominante en las sensaciones subjetivas de movimiento y de orientación espacial.

- La información vestibular es empleada para los ajustes de la actividad muscular necesarios para el mantenimiento de la postura corporal y para la evitación de caídas.
- La influencia vestibular sobre los movimientos oculares estabiliza la posición de los Ojos durante los movimientos de la cabeza, reduciendo así el desplazamiento de la imagen de un objeto que ha sido fijado por la retina.

El ser humano posee también, el reflejo miotático o de tensión. Este reflejo provoca un aumento de la tensión en los músculos extensores que evitan la caída del cuerpo. Se trata por tanto de un reflejo posicional para facilitar una ligera tensión y el reajuste dentro de un equilibrio estático. Favorece el control del equilibrio ya que ayuda a conservar el centro de gravedad dentro de los límites de la base de apoyo.

Anita J. Harrow (1978) clasifica al equilibrio en el tercer nivel, incluyéndolo en las facultades perceptivas, por constituir uno de los factores fundamentales de la conciencia del cuerpo. Posteriormente cuando se van aprendiendo movimientos especializados, se va adquiriendo un conocimiento práctico del mecanismo del mismo; este conocimiento complementará los reflejos posicionales y facilitará la conservación del equilibrio cuando se están realizando movimientos especializados.

### **Tipos de equilibrio:**

**Equilibrio estático:** Es el proceso perceptivo motor que busca un ajuste de la postura y una información sensorial exteroceptiva cuando el sujeto no imprime una locomoción corporal. Destaca en este punto el equilibrio postural.

**Equilibrio dinámico:** El centro de gravedad sale de la vertical corporal para realizar un desplazamiento y, tras una acción reequilibradora, regresa a la base de sustentación.

## **Evolución del equilibrio:**

La evolución del equilibrio está íntimamente ligada al desarrollo general del individuo y a las experiencias previas que haya tenido.

En los primeros años de vida se adquiere la capacidad de adoptar la posición bípeda paralelamente a la maduración del sistema neurológico y motor.

Con la consolidación del sistema nervioso y neuronal, en la edad prepuberal se alcanzan las máximas posibilidades de trabajo.

Entre los 4-7 años, hay una buena mejora de esta capacidad, pues el niño comienza a dominar determinadas habilidades básicas. Entre los 8- 11 años, los juegos de los niños, generalmente motores, contribuyen tanto al desarrollo del equilibrio estático como dinámico (13).

La involución que aparece en edades avanzadas responde al deterioro del sistema nervioso y locomotor; éste se acentúa con la inactividad y por supuesto con las enfermedades músculo-articulares.

## **Factores que influyen en el Equilibrio**

Para el estudio del equilibrio conviene considerar previamente algunos Principios Mecánicos relacionados con el mismo. Siguiendo a Dyson y Burke, podemos distinguir:

- **Fuerza de la gravedad:** Es la fuerza centrípeta en virtud de la cual los cuerpos tienden hacia el centro de la tierra, que los atrae con una fuerza proporcional a su masa.
- **Centro de gravedad:** Es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. El grado de estabilidad de un deportista estará condicionado por el desarrollo de su fuerza y volumen corporal.
- **Línea de gravedad:** Es la que une el centro de gravedad de un determinado cuerpo con el centro de la tierra.

- Grado de estabilidad: Se llama así al equilibrio mantenido por un cuerpo en relación con otro de iguales características sobre los cuales se aplica una fuerza de igual intensidad.

Desde el punto motor nos interesan de este proceso dos aspectos para su desarrollo:

- Por un lado los propios factores perceptivo-motrices en la captación del desequilibrio y en el establecimiento del equilibrio (vías receptoras: exteroceptores y propioceptores) (14).
- Establecimiento de los esquemas de equilibración corporal: acción muscular precisa, acción de control postural (estático o dinámico).

Podemos clasificar los factores que se afectan al equilibrio en dos categorías: externos al sujeto, ajenos a su voluntad, e internos, originados en el mismo:

### **Factores externos**

- La amplitud de la base de sustentación. El equilibrio disminuye o aumenta conforme la base de sustentación se reduce o se incrementa.
- Estabilidad de la superficie de apoyo. Será más difícil mantener el equilibrio en una superficie móvil, por los reajustes posturales, que una base estable.
- La altura de apoyo. Cuanto más se eleva la superficie de apoyo más difícil resulta la equilibración.
- Recepción de móviles. La acción de recepcionar o atrapar un móvil puede crear situaciones de desequilibrio.

### **Factores internos**

- La altura del centro de gravedad. Cuánto más cerca se encuentra la base, más estable será la posición.
- La línea de gravedad. Se define como línea que une el centro de gravedad de un cuerpo con el centro de la tierra.

- Cambios en la velocidad y el ritmo. Cualquier cambio que se produzca en la velocidad y el ritmo dificulta el mantenimiento del equilibrio.
- Duración. La dificultad aumentará permaneciendo más tiempo en una posición o ejecutando una secuencia más larga de elementos de equilibrio.
- La fuerza. Un grado de movimiento sin utilización de las referencias visuales aumenta la dificultad de equilibración.
- La confianza en uno mismo.
- La coordinación. Permite un funcionamiento muscular más sincronizado, evitando así sincinesias.
- Factores sensoriales: Órganos del oído, Órganos de la visión, Órganos propioceptivos: Huso muscular, órgano tendinoso de Golgi y los corpúsculos de paccini.
- Elasticidad de músculos, tendones y ligamentos. El movimiento de los ejes articulares está condicionado por la elasticidad de los músculos, tendones y ligamentos, que junto a la movilidad de cada articulación: nos da la flexibilidad necesaria para conseguir los movimientos amplios y naturales.

### **Relación del equilibrio dinámico con el control postural:**

La regulación de la postura con respecto a la gravedad es importante para mantener el equilibrio postural, que puede definirse como aquel estado en el que todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo están equilibradas de tal forma que el cuerpo mantiene la posición deseada (equilibrio estático) o es capaz de avanzar según un movimiento deseado sin perder el equilibrio (equilibrio dinámico), es decir, la suma de las fuerzas ejercidas y de sus momentos es cero. La forma en que el sistema nervioso regula el aparato locomotor para asegurar el control postural de la bipedestación exige la producción y coordinación de un conjunto de fuerzas que permiten controlar la posición del cuerpo en el espacio (Shumway 1995) y que son la alineación del cuerpo, el tono muscular y el tono postural. El tono muscular es la fuerza con que el músculo resiste al estiramiento y es necesario para evitar el

colapso en respuesta al estiramiento producido por la gravedad. El tono postural, en cambio, es la actividad tónica que tienen los llamados músculos gravitatorios (tríceps sural, tibial anterior, glúteo medio, tensor de la fascia lata, psoas iliaco, paravertebrales) con el objetivo de mantener el cuerpo en una posición vertical durante la bipedestación (Basmajian 1985)

Para el mantenimiento del equilibrio es necesario que la proyección al suelo del centro de gravedad (Borelli 1679, Horack 1994) se mantenga en el interior de la superficie de apoyo (base de sustentación), que en el caso de la postura bípeda es el polígono en el que se incluyen los pies (Thomas 1940, Frank 1990). Para reducir al mínimo el efecto de la gravedad y el gasto energético, en el equilibrio en bipedestación, el cuerpo se mantiene alineado, de tal manera que la línea vertical de la gravedad, en un plano sagital, baja por el centro de la zona mastoidea y un poco por delante de las articulaciones del hombro, la cabeza y el tobillo.

Las estrategias posturales utilizadas para conseguir una posición estable frente a la gravedad dependen de la especie, mientras que los elefantes, por ejemplo, bloquean mecánicamente sus patas alineadas, otros como el perro o el gato, mantienen flexionadas sus patas mediante la tensión de la musculatura.

El ser humano utiliza ambas estrategias, de tal manera que bloquea las rodillas en extensión para mantener el equilibrio estático, y flexiona las extremidades inferiores como preparación para un movimiento intencionado, como cuando se inicia la carrera. Esto es, cada especie presenta una postura determinada que viene establecida genéticamente, y cuyo mantenimiento y adaptación al entorno se fundamentan en la existencia del tono postural y de una cadena de reflejos que nacen en receptores localizados en los diferentes segmentos corporales. Ahora bien, el control postural, cuyo objetivo final es mantener el equilibrio ortoestático, para permitir la utilización libre de las extremidades superiores y de la atención, dispone de distintas tácticas para mantener la estabilidad, las cuales están en función del tipo de aferencias disponibles (Normes 85, Guidetti 1989), las condiciones externas o ambientales y la edad de los sujetos (Nasher 1985, 1981). Para mantener el

equilibrio durante los distintos movimientos del tronco o de las extremidades, es necesario que el movimiento voluntario vaya precedido de un movimiento contrario y anticipado que traslade la proyección al suelo del centro de gravedad dentro de la nueva base de sustentación que pretende utilizar (Babinski 1899, Horack 1994). Esto es por ejemplo, cuando pasamos de un apoyo con ambos pies al único apoyo de un solo pie, se produce una considerable reducción de la base de sustentación, de tal manera que el lugar donde se proyecta el centro de gravedad durante el apoyo bipodal queda fuera de la nueva base de sustentación, por lo que es necesario un conjunto de respuestas interactivas que aseguren el traslado del centro de gravedad de una base de sustentación a otra, las cuales incluyen movimientos articulares a distintos niveles junto a una acción anticipadora, con una gran capacidad de adaptación y que varía según la demanda funcional. La orden central para un movimiento voluntario de una parte del cuerpo se asocia con una orden simultánea de acción anticipadora que prevé la perturbación postural esperada (Gufinkel 1968, Roland 1980, Marsden 1981, Cordo 1982, Deecke 1990, Massion 1992), y aunque los elementos básicos del control postural son innatos, es posible modificarlos de manera considerable mediante el aprendizaje. Si bien, los ajustes ante las alteraciones no esperadas dependen de la retroacción. Algunos de estos ajustes pueden ser relativamente rápidos y sencillos, como el reflejo miotático, pero por lo general son el producto de complejas reacciones motoras que se aprenden y se liberan como un todo. La magnitud y el tiempo de esos ajustes están relacionados con el contexto y con el movimiento realizado (Cordo 1982, Horak 1984, Brown 1987, Lee 1987, Nardone 1988, Aruin 1988, Toussaint 1998). La organización central del control del equilibrio se basa en cuatro elementos:

- Valor de referencia estabilizado (Lacquaniti 1992): aquel lugar de proyección al suelo del centro de gravedad en condiciones estáticas (Borelli 1679).
- Señales detectoras de error: aquella información aferente proveniente del sistema laberíntico, visual, propioceptivo y cutáneo respecto a los desequilibrios.

- Esquema corporal postural (Clement 1984, Gurfinkel 1988): aquel que informa sobre la orientación del cuerpo con respecto a la vertical gravitatoria sobre la posición de los segmentos corporales unos respecto a otros (aferencias la de los husos musculares) y sobre sus propiedades dinámicas (sobre todo de las condiciones de apoyo).

## **1.6. Conceptos Básicos:**

### **Hiperlaxitud articular:**

La hiperlaxitud articular es la mayor amplitud del movimiento normal de las articulaciones, debido a una mayor distensibilidad de los ligamentos y las cápsulas articulares.

### **Equilibrio dinámico:**

El centro de gravedad sale de la vertical corporal para realizar un desplazamiento y, tras una acción reequilibradora, regresa a la base de sustentación.

### **Propiocepción:**

Es la capacidad de nuestro cuerpo de ubicar la posición de las articulaciones en todo momento. Las dos cualidades que definen una buena propiocepción son: que sea ajustada (ser conscientes de las variaciones más finas de la posición) y que sea rápida (poder obtener esta información en movimientos con gran aceleración).

### **Sistema vestibular:**

El aparato vestibular es uno de los centros de información sobre el estado de equilibrio del cuerpo. El equilibrio se logra gracias a la información recibida desde el aparato vestibular (las manchas acústicas del utrículo y sáculo, y las crestas acústicas de los conductos semicirculares), receptores táctiles de la planta de los pies, los propioceptores cervicales, del aparato visual, la corteza motora, el sistema cerebeloso para la coordinación muscular o diadocosinesia y los centros diencefálicos. Toda esta información es regulada y distribuida por los núcleos vestibulares, para mediante arcos reflejos



automáticos, estabilizar el campo visual, a través de los reflejos vestibulares oculares, mantener el tono de los músculos extensores sobre los flexores por reflejos vestibuloespinales, coordinar y orientar la posición de la cabeza según el eje gravitacional, merced a los reflejos vestibulocervicales. El fin último del sistema vestibular es mantener la bipedestación del individuo.

### **Coordinación:**

Según Lorenzo, F (2006) la coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación. Asimismo la coordinación está conformada por capacidad de equilibrio, capacidad de ritmo, capacidad de orientación espacio-temporal, capacidad de reacción motora, capacidad de diferenciación kinestésica, capacidad de adaptación y transformación y capacidad de combinación - de acoplamiento de los movimientos.

### **Control postural:**

El control postural es la capacidad del cuerpo de mantener una alineación correcta del centro de gravedad dentro del eje corporal, de manera que todas las articulaciones y segmentos del cuerpo trabajen de forma óptima y global, coordinando las distintas tensiones musculares para equilibrar la postura y eliminar los acortamientos del tejido que se derivan del desequilibrio postural. A través del control postural conseguiremos la correcta alineación del eje y el trabajo coordinado de todos los segmentos del cuerpo, permiten a éste trabajar de forma óptima y evitar las compensaciones que se derivan de una mala postura.

### **Base de sustentación:**

En el cuerpo humano la base de sustentación queda delimitada por los márgenes externos del apoyo de los dos pies y todo lo que queda entre ellos en caso de las posiciones del pie.

**Centro de gravedad:**

Es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas de gravedad que actúan sobre las distintas porciones materiales de un cuerpo, de tal forma que el momento respecto a cualquier punto de esta resultante aplicada en el centro de gravedad es el mismo que el producido por los pesos de todas las masas materiales que constituyen dicho cuerpo. En otras palabras, el centro de gravedad de un cuerpo es el punto respecto al cual las fuerzas que la gravedad ejerce sobre los diferentes puntos materiales que constituyen el cuerpo producen un momento resultante nulo.

**Control motor:**

El control motor es la capacidad que tiene un ser vivo para desplazarse en la naturaleza sin ninguna dificultad. Cuando hablamos de control motor nos referimos a dos aspectos importantes: el primero es el control motor aplicado al mantenimiento de la postura y el equilibrio y el segundo es el control motor aplicado a un movimiento específico.

El control motor es el resultado de distintos procesos motores, cognitivos y sensoriales dada la naturaleza y la complejidad del movimiento, así como de sistemas que interactúan para que se realice el más simple movimiento p. ej. Mover el meñique.

**Batería psicomotriz:**

Es un conjunto de situaciones o actividades que procuran analizar dinámicamente el perfil psicomotor del niño (perfil intra-individual), procurando cubrir su integración psiconeurológica, en concordancia privilegiada con la organización funcional del cerebro propuesta por el psiconeurologo A. Luria.

## **1.7. Hipótesis:**

### **1.7.1. Hipótesis Principal:**

Dado que en las articulaciones hay un aumento del rango de movimiento por alteraciones del colágeno tipo uno, haciendo que los ligamentos y tendones sean más elásticos y flexibles lo que alteraría la percepción de la posición de las articulaciones, el equilibrio muscular, limitaría el control motor y provocaría alteraciones en los componentes de movimiento, es probable que la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico tengan una relación inversamente proporcional en los niños de 8 años de la institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa.

### **1.7.2. Hipótesis Secundaria:**

- A. Entonces la hiperlaxitud articular está presente en la mayoría de niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui.
- B. Entonces el equilibrio dinámico es débil en los niños de 8 años de la institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.1. Nivel Tipo y Diseño de la Investigación:**

##### **2.1.1. Nivel de la Investigación:**

Es de nivel Correlacional

##### **2.1.2. Tipo de la Investigación:**

Es de tipo No Experimental

##### **2.1.3. Diseño de la Investigación:**

Es de tipo de diseño Transversal

#### **2.2. Población, muestra y muestreo:**

##### **2.2.1. Población**

La población fue de 25 niños de 5 años que asisten a la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui y que cumple criterios de inclusión.

##### **A. Criterios de inclusión:**

- Niños que asistan a la institucion educativa.
- Niños que tengan 8 años de edad.

- Niños que sus padres hayan firmado el consentimiento informado.

**B. Criterios de exclusión:**

- Niños mayores y menores de 8 años.
- Niños que no asistan a la institución educativa.
- Niños que cursan con alguna lesión musculoesquelética.
- Niños con alteraciones neurológicas.
- Niños con déficit de atención.

**2.2.2. Muestreo**

A criterio del investigador y cumpliendo los criterios de exclusión e inclusión se consideró no trabajar con una muestra si no con la población total (25 niños) de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui.

**2.3. Técnicas e Instrumentos:**

**2.3.1. Técnicas**

**A. Para la Variable 1:** Evaluación fisioterapéutica.

**B. Para la Variable 2:** Evaluación fisioterapéutica.

**2.3.2. Instrumentos:**

**Para la Variable 1:** Test de Beighton para la Hiperlaxitud Articular.

**Para la Variable 2:** Batería Psicomotora Da Fonseca para el Equilibrio Dinámico.

## **2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

### **2.4.1. Matriz de base de datos:**

#### **A. Matriz para el test de Beighton**

**Para el test de Beighton se construyó la base de datos, que se confeccionó de la siguiente manera:**

- Dos columnas donde encontramos; la unidad de estudio y test de Beighton.
- El código para cada unidad de estudio es: IEJCM-2016-0...
- Test de Beighton encontramos los compartimientos de oposición pasiva del dedo pulgar al antebrazo, hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano al dorso del antebrazo, hiperextensión activa de codos, hiperextensión activa de rodillas, tocar el piso con las palmas de las manos con rodillas extendidas.
- Además, cada uno de estos ítems se subdividen de la siguiente manera en izquierda y derecha.
- El modelo se encuentra en el anexo N° 6.

#### **B. Matriz para test de equilibrio dinámico (BPM)**

Para el test de equilibrio dinámico se construyó la base de datos, que se confeccionó de la siguiente manera:

- Dos columnas donde encontramos; la unidad de estudio y test de equilibrio dinámico (BPM).
- El código para cada unidad de estudio es: IEJCM-2016-0...
- Test de equilibrio encontramos los compartimientos de marcha controlada, evolución en el banco (adelante, atrás, izquierda, derecha), salto con un pie (derecho, izquierdo), salto con los pies juntos (hacia adelante, atrás, ojos cerrados).
- El modelo se encuentra en el anexo N° 7.

#### **2.4.2. Sistematización de cómputo:**

Para el procesamiento de la información obtenida del trabajo, se empleo la siguiente sistematización:

- Procesador de texto Microsoft Word.
- Ordenamiento y codificación de datos con programa estadístico de Microsoft Excel.
- Representación de los datos a través de: tablas estadísticas y gráficos de columna.

#### **2.4.3. Pruebas estadísticas**

Según el problema de investigación relacionamos variables, por lo tanto se ha procedido a aplicar la prueba estadística de chi cuadrado ( $\chi^2$ ), ya que nos permite determinar si existe relación entre las variables es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no relación entre las variables, pero no indica el grado o tipo de relación; es decir no indica el porcentaje de relación de una variable sobre la otra.

Los resultados obtenidos del análisis de datos en el programa Microsoft Excel 2010, arrojando los siguientes resultados:

El chi cuadrado teórico según la tabla de distribución bajo rango de 2 grados de libertad y valor P 0.05, es de 5,9915.

El chi cuadrado experimentado fue de 2.010.

De los resultados obtenidos el chi cuadrado experimentado es mayor al chi cuadrado teórico por lo cual se rechaza la hipótesis nula, es decir que efectivamente la hipótesis que hay una relación inversamente proporcional entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico, en los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

#### 3.1. RESULTADOS DE LA PRIMERA VARIABLE HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

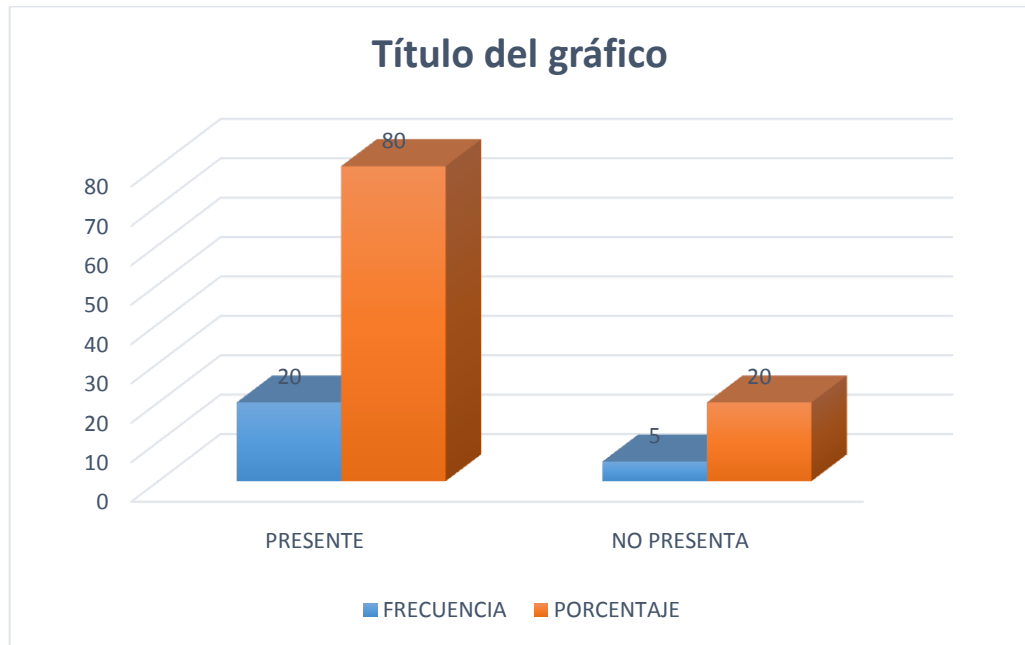
**Tabla N° 2 Presencia de la hiperlaxitud articular en niños de 8 años:**

	Frecuencia	Porcentaje
Presenta	20	80 %
No presenta	5	20 %
TOTAL	25	100 %

**Fuente:** Tesis propia, relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico



**Gráfica N° 1 Presencia hiperlaxitud articular en niños de 8 años:**



En la tabla N° 2 se detalla el recuento estadístico de las frecuencias obtenidas en el Test de Beighton, para medir la hiperlaxitud articular en niños de 8 años, quienes fueron un total de 25, donde se encontró que 20 niños entre hombres y mujeres presentan hiperlaxitud articular que equivale al 80 por ciento del total, mientras que 5 niños no presentan hiperlaxitud articular que equivale al 20 por ciento del total de la población.

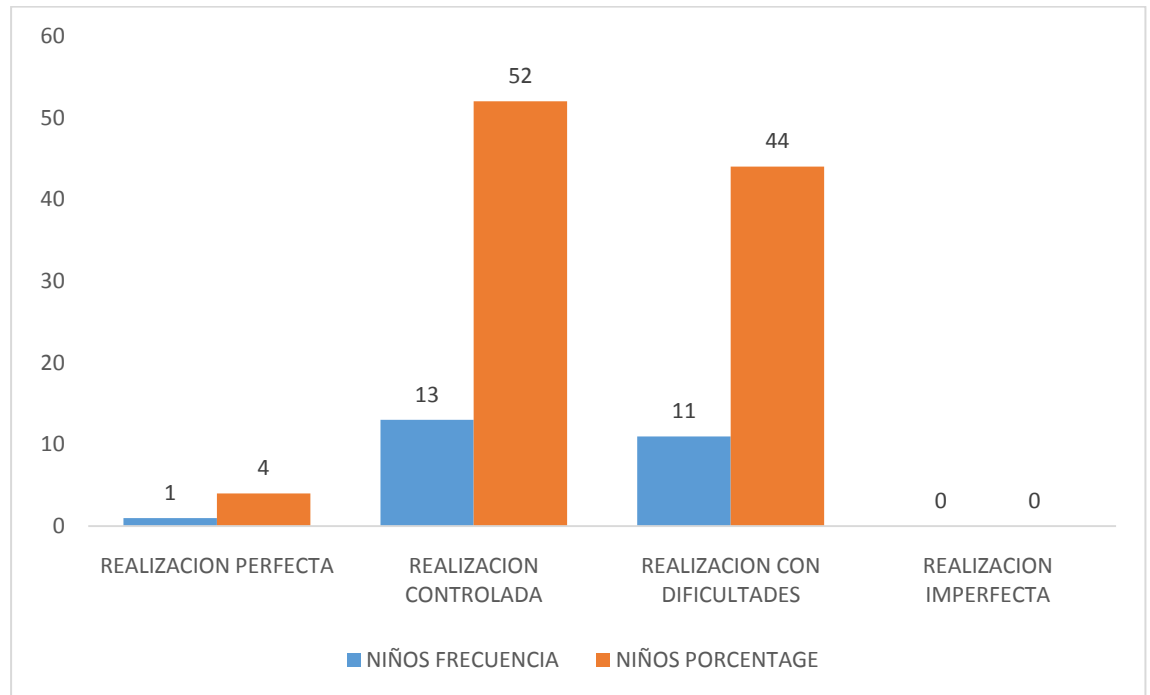
### **3.2. RESULTADOS DE LA SEGUNDA VARIABLE EQUILIBRIO DINÁMICO**

**Tabla N° 3 Evaluación del Equilibrio Dinámico según la Batería Psicomotora Da Fonseca**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Realización perfecta	1	4%
Realización controlada	13	52%
Realización con dificultades	11	44%
Realización imperfecta	0	0%
Total	25	100%

**Fuente:** Tesis propia, relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico

**Gráfica N° 2 Evaluación del Equilibrio Dinámico según la Batería Psicomotora Da Fonseca**



En la tabla N° 3 se observa los distintos tipos de equilibrio de los 25 niños evaluados el cual mostro que el 52% de los niños obtuvieron una realización controlada, calificándolo de bueno, siendo esta la de predominio, 44% de los niños obtuvieron una realización con dificultades, calificándolo como satisfactorio, seguida de un 4% de los niños que obtuvieron una realización perfecta, calificándolo como excelente, y ni un niño tuvo una realización imperfecta.

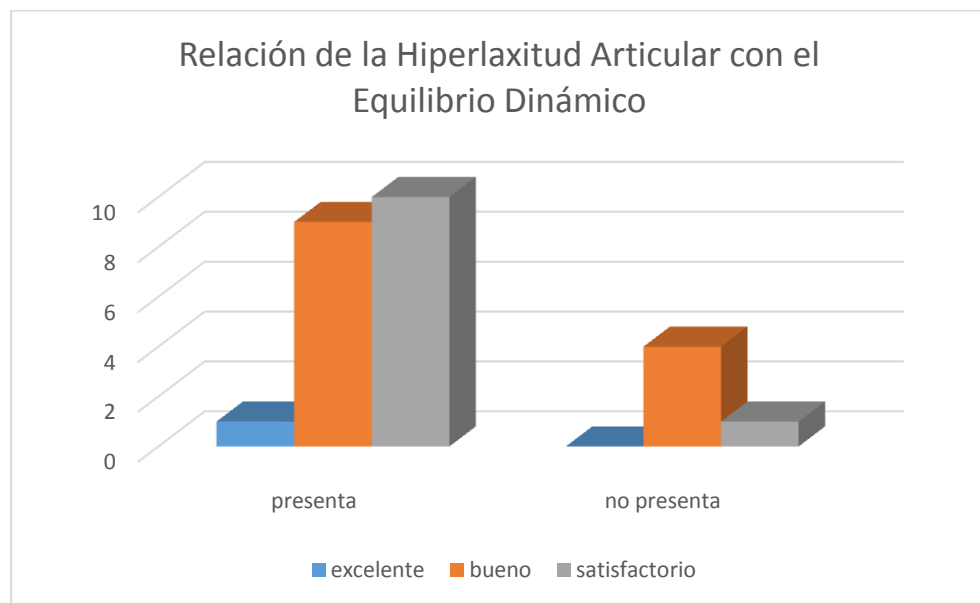
### 3.3. RESULTADOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1. Relación de la Hiperlaxitud Articular con el Equilibrio Dinámico en los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui

Tabla N°4 Hipermovilidad Articular y su Relación con el Equilibrio Dinámico

		EQUILIBRIO DINÁMICO			Total
		excelente	bueno	Satisfactorio	
HIPERLAXITUD ARTICULAR	No Presenta	0	4	1	5
	Presenta	1	9	10	20
Total		1	13	11	25

Gráfica N° 3 Hiperlaxitud Articular y su Relación con el Equilibrio Dinámico



En la tabla anterior se puede apreciar los diferentes tipos de equilibrio que tuvieron los niños en relación a si presentaban o no hiperlaxitud articular, se obtuvo que 20 niños presentan hiperlaxitud articular de los cuales 10 niños obtuvieron una calificación satisfactoria (lo realiza con

dificultades), seguido de 9 niños obtuvieron una calificación buena, (realiza de forma controlada), y solo 1 niño obtuvo calificación excelente, (realiza perfectamente); mientras que los niños que no presentaban hiperlaxitud que fueron 5 en total, 4 niños obtuvieron una calificación buena (realización controlada), y 1 obtuvo calificación satisfactorio, (realización con dificultad).

### **3.3.2. Resultado de la Prueba Estadística**

En el análisis de relación la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico se puede apreciar que los valores hallados muestran un nivel de aceptación, los valores hallados mediante el análisis del chi cuadrado muestran valores aceptables, así mismo por el análisis de la significancia se aprecia que si existe correlación entre las variables  $p=0.05$  menor al límite ( $p<0.05$ ), asimismo el valor de  $\chi^2=2.010$  menor al límite  $\chi^2$  limite 5.9915

**$H_1=p<0.05$**

Dado que en las articulaciones hay un aumento del rango de movimiento por alteraciones del colágeno tipo uno, haciendo que los ligamentos y tendones sean más elásticos y flexibles lo que alteraría la percepción de la posición de las articulaciones, el equilibrio muscular, limitaría el control motor y provocaría alteraciones en los componentes de movimiento, es probable que la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico tengan una relación inversamente proporcional en los niños de 8 años de la institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui Camaná – Arequipa.2017.

Valor p hallada 0.05 por ende se acepta esta hipótesis

## **3.4. Discusión de resultados:**

### **3.4.1. Discusión de los resultados obtenidos de la hiperlaxitud articular:**

En este trabajo de investigación tuvo como propósito evaluar e identificar la hiperlaxitud articular en 25 niños de 8 años, utilizando los

puntajes obtenidos del test de Beighton para indicar si presenta o no presenta la hiperlaxitud.

De la misma forma que A. Erika Enmanuela Venturo Tolentino, en su tesis titulada Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con la motricidad fina en niños de 3- 5 años del colegio británico europeo Dunalastair del distrito de Yanahura Arequipa-2014.

Quien evaluó a 53 niños con el test de Beighton, llegando a los resultados que los niños evaluados el 75.47% presenten el síndrome benigno de hiperlaxitud articular, siendo mayor en el sexo masculino con un 81.48% y a su vez se presenta más en niños de 5 años 77.78%.

Según el criterio de Brighton presentan el síndrome benigno de hiperlaxitud articular son los que tienen de 4 a más puntos de 9, en lo que encontramos un 28.30 % que presente el puntaje 4 y es mayor en el sexo masculino con 29.63%

En mi investigación se obtuvieron como resultados que el 80 % de los niños presentan hiperlaxitud articular entre niños y niñas, y un 20% no presenta.

Además que el 52% de los que presentan hiperlaxitud articular eran del sexo masculino (anexo N° x) al igual que la tesis anterior.

Se demuestra que la hiperlaxitud articular está presente en los niños, y que va a dificultar actividades notaras tanto finas como gruesas y afectaría el desempeño en la escuela por su implicancia en el desarrollo intelectual.

#### **3.4.2. Discusión de los resultados obtenidos del equilibrio dinámico:**

En el presente trabajo de investigación para la evaluación del equilibrio dinámico se usó la batería psicomotora da Fonseca, en el ítem de equilibrio dinámico el cual encontramos cuatro categorías de respuesta, obteniendo el mayor porcentaje en la realización controlada un 52% de los niños siendo su equilibrio bueno, y un 4% de los niños realizaron perfectamente siendo su equilibrio excelente.

Al igual que CÓZAR MATEOS GRANADA, N. en su tesis titulada “Evaluación del equilibrio dinámico en educación infantil” Granada – España. 2015. La muestra está compuesta por 50 niños de 5 años de edad pertenecientes a un colegio público de Granada capital. Se realizó un análisis descriptivo de los datos mediante frecuencias y cálculo de medias. Los resultados de esta investigación muestran que la mayoría del alumnado realiza la prueba de equilibrio dinámico de forma satisfactoria.

Por lo contrario en la tesis de CHAUCA JAPA, C B. titulada deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años: distrito del Callao, 2008. Se mostró que estos niños presentaban En la relación de la Deformidad Torsional con el Equilibrio Dinámico; se observó que en los niños con Perfil Torsional normal, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue de 36.99%, en los niños con Deformidad Torsional leve con Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 57.78%; en los niños con Deformidad Torsional moderada y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 64.94%, y hubo sólo un caso con Deformidad Torsional severa y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo que corresponde al 100%. Mientras más deformidad presente el niño más alterado se encuentra su equilibrio dinámico.

### **3.4.3. Discusión de los resultados obtenidos de la Relación de la Hiperlaxitud articular con el Equilibrio Dinámico en los niños:**

En esta investigación se observa que la mayoría de niños evaluados presentan hiperlaxitud articular el cual guarda una relación inversa con el equilibrio dinámico siendo este satisfactorio, realizando la prueba con dificultades, bastantes ajustes posturales y reequilibrios constantes, por lo cual se acepta la hipótesis general, al igual que las hipótesis específicas.

Es importante mencionar que los niños al ser evaluados con el test de Beighton presentan mayor puntuación en miembros superiores que en inferiores y columna, esto sería por el número de ítems que es 3 para

miembro superior 1 para miembro inferior y 1 para columna, lo cual sería una dificultad del instrumento.

Cabe recalcar que al explicarles la prueba para el equilibrio dinámico, los niños se mostraban temerosos y ansiosos por lo que al realizar la primera prueba la realizaban con mayores ajustes que al terminarla que ya mostraban mayor seguridad.

Un punto importante que se obtuvo en esta investigación es que la mayoría de niños presentaban hiperlaxitud articular al contrario que las niñas, y estos mismos presentan un equilibrio satisfactorio.

## **Conclusiones**

**PRIMERA.-** Se concluye que la mayoría de los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná, presentan hiperlaxitud articular.

**SEGUNDA.-** Se concluye que la mayoría de los niños presenta un equilibrio bueno, realizando de forma controlada, seguido por los niños que presentan un equilibrio satisfactorio, con una realización con dificultad en los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017.

**TERCERA.-** Se concluye que el 40% de los niños de 8 años presentan hiperlaxitud articular y obtuvieron una calificación satisfactoria en el equilibrio dinámico, por tanto hay una relación inversamente proporcional entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná- Arequipa. 2017.



## **Recomendaciones y/o sugerencias**

**PRIMERA.-** A los egresados de la carrera profesional de Tecnología Médica en el área de terapia física y rehabilitación de las diferentes universidades; se sugiere continuar con trabajos de investigación en el área de pediatría, como alteraciones posturales ocasionadas por la hiperlaxitud articular y psicomotricidad

**SEGUNDA.-** A los tecnólogos médicos realizar despistaje de hiperlaxitud articular en niños y posible síndrome de hiperlaxitud articular, para ser la detección temprana y tratamiento oportuno.

**TERCERA.-.** Se sugiere a los Tecnólogos Médicos del área de Terapia Física y rehabilitación realizar campañas de promoción y prevención de la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico.

#### 4. Referencia Bibliográfica:

1. Booshanam D, Cherian B, Joseph Ch, Mathew J, Thomas R. Evaluation of posture and pain in persons with benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatol Int.* 2011
2. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en niños. Dra. Mariana Hora, Dra. Monica Morante, Dra. Susana Lillo 2014.
3. Hiperlaxitud ligamentaria. Sociedad Española de Reumatología. 2010.
4. Síndrome de Ehlers – Danlos con especial énfasis en el síndrome de hiperlaxitud articular. Jaime F. Bravo. *Rev. Med Chile* 2009.
5. Beighton P, Grahame R, Bird H: Assessment of Hypermobility. En *Hypermobility of Joints*. Third Edition . Springer- Verlag London limited. 1999.
6. Duró Pujol Juan Carlos. *Reumatología Clínica*. 2010
7. Clinch Jaqui, Deree Kevin, Sayers Adrian. *Epidemiology of Generalized Joint Laxity (Hypermobility) in Fourteen-Year-Old Children From the UK, Arthritis and Rheumatism*. 2011.
8. Alan Pocinki. *Manifestaciones extra-articulares del Síndrome de Hiperlaxitud Ligamentaria*.
9. Campo Díaz Mirta Caridad, Fortún Campo Abel, Beades Martínez Aimara, Gato Santiesteban Yumnary, Valdés Sojo César. *Caracterización del síndrome de Ehlers-Danlos tipo III*. *Rev. Ciencias Médicas*. Mayo-Jun, 2013.
10. Juul-Kristensen B, Røggind H, Jensen D. V and Remvig L. *Inter-examiner reproducibility of tests and criteria for generalized joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome*. *Rheumatology* 2007.
11. Pérez-Cajaraville J, Mayán Cendón D, Ortiz J.R. *Dolor crónico en la hiperlaxitud articular*. *Artículo de Revisión*. *Algía hospital* 2007.
12. Conde Caaveda: *Las Capacidades coordinativas y Entrenamiento de la coordinación*, en Mora, V: *Teoría del Entrenamiento y del Acondicionamiento Físico*. Editado por el COPLEF de Andalucía. Cádiz. 1995.
13. LAWThER, J.: *Aprendizaje de las habilidades motrices*. Ed . Paidós. Barcelona, 1978.

14. Josep Cabedo Isanromà. Evolución del equilibrio estático y dinámico desde los 4 hasta los 74 años 2008.
15. Hernández, J. (1993). *Valoración de las diferentes dimensiones del equilibrio humano*. Tesis doctoral no publicada. Barcelona: Universidad de Barcelona.
16. M. Acuso Díaz, E. Collantes Estévez La hiperlaxitud articular: ¿síndrome o factor de riesgo? *Sem Fund Esp Reumatol*, 2 (2001), pp. 43-47

## **Anexos**



## **Anexo 2:**

### **Glosario**

#### **Síndrome de hiperlaxitud ligamentaria:**

El Síndrome de Hiper movilidad Articular (SHA) es una alteración hereditaria de la Fibra Colágena (AHFC) que se caracteriza por movilidad excesiva de las articulaciones. Presenta dolores músculo-esqueléticos frecuentes y repetitivos, como dolores articulares, tendinitis, bursitis, sub-luxaciones, etc. Parece ser lo mismo que el Ehlers-Danlos Hiper móvil o tipo III. Hay que tener cuidado al hablar de Síndrome de Hiperlaxitud Articular, ya que este último nombre hace que los enfermos y los médicos piensen que se trata de una condición leve, sin importancia, algo curioso, un acto de circo o un juego de niños y no de una enfermedad potencialmente seria. Es necesario que sepan de qué se trata de una enfermedad genética, potencialmente seria, ya que puede afectar muchos tejidos. El problema está en que las articulaciones son demasiado laxas, lo que las hace inestables y duelen debido a su extrema movilidad. Por lo general el problema es mayor con la hiper-extensión que con la flexión de las articulaciones.

#### **Postura:**

Del latín positūra, la postura es la posición o actitud que alguien adopta en determinado momento o respecto de algún asunto. En el sentido físico, la postura está vinculada a las posiciones de las articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco.

#### **Integración:**

La palabra integración tiene su origen en el concepto latino integratío. Se trata de la acción y efecto de integrar o integrarse (constituir un todo, completar un todo con las partes que faltaban o hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo).

#### **Sistema tónico postural**

El sistema postural tónico interviene sin interrupción en nuestra vida. Nos permite tenernos en pie. Prepara, pone en marcha, guía y refuerza el

movimiento. Sirve de contra apoyo. Este sistema omnipresente es totalmente involuntario.

### **Receptores:**

Los receptores de los estímulos depende del lugar que ocupen los receptores se diferencian dos tipos: exteroceptores: están en la superficie del organismo y son capaces de captar estímulos procedentes del exterior. interoceptores: se encuentran situados internamente, y captan estímulos procedentes del interior del organismo. Atendiendo al tipo de estímulo al que son sensibles pueden ser: R. mecánicos: sensibles al tacto, a la presión, al movimiento y al sonido. R químicos: captan la presencia de determinadas sustancias en el ambiente. R térmicos: perciben cambios de temperatura en el medio. R luminosos: captan la luz y son necesarios para la visión. La respuesta que realizan las plantas ante estímulos externos puede ser. Tropismos: respuestas permanentes ante un estímulo. Un tropismo se considera positivo si está dirigido hacia el estímulo y negativo si se produce en el sentido contrario. Nastias: movimientos pasajeros de determinadas zonas del vegetal como respuesta a un estímulo externo. A diferencia de los tropismos, los movimientos son transitorios

### Anexo 3: Instrumentos

#### Ficha de evaluación fisioterapéutica para la Hiperlaxitud articular, Test de Beighton

Nombre:.....

Sexo:.....

Unidad de estudio: IEJCM-2017-0...

TEST DE BEIGHTON		D	I
I.1 hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano >90 grados			
I.2 Oposición pasiva del pulgar en la superficie flexora del antebrazo			
I.3 Hiperextensión activa de más de 10 grados en los codos.			
I.4 hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas			
I.5 Apoyo de las palmas de las manos en el suelo			
<b>TOTAL</b>			
<b>POSITIVO MAS DE 4</b>	<b>NEGATIVO MENOS DE 4</b>		

Observaciones:

---

---

---



**Ficha de evaluación fisioterapéutica para el equilibrio dinámico Batería  
Psicomotora Da Fonseca**

**Nombre:**.....

**Sexo:**.....

**Unidad de estudio:** IEJCM-2017-0....

**Equilibrio dinámico:**

<b>1. Marcha controlada</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>2. Evolución en el banco</b>				
<b>2.1. Hacia adelante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Hacia atrás</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Izquierda</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Derecha</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>3. Salto con un pie</b>				
<b>3.1. Izquierda</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Derecha</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>4. Salto con los pies juntos</b>				
<b>4.1. Hacia adelante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>4.2. Hacia atrás</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>4.3. Con los ojos cerrados</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Observación:**

---

---

---

## **Anexo 4: Protocolo o manual del instrumento**

### **A. FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA LA HIPERLAXITUD ARTICULAR**

#### **Datos del niño:**

Se apunta el nombre del niño su sexo y la unidad de estudio.

#### **Aplicación del test de Beighton**

El instrumento del Test de Beighton consta de 5 ítems los primeros 4 criterios tienen un puntaje de uno en cada miembro, el 5to criterio tiene un puntaje de 1, teniendo como resultado un puntaje de 9.

Los criterios de Carter y Wilkinson modificados por Beighton:

- Hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano >90 grados (paralelo a la superficie de extensión del antebrazo)
- Oposición pasiva del pulgar en la superficie flexora del antebrazo.
- Hiperextensión activa de más de 10 grados de codo.
- Hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas.
- Apoyo de las palmas de las manos en el suelo flexionando las caderas con las rodillas en extensión completa.

Se considera hipermobiles a aquellos niños que cumplieron de cuatro a más del puntaje establecido.

Se apuntan al final las observaciones más destacadas e importantes.

## B. FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA EL EQUILIBRIO DINÁMICO

### Datos del niño:

Se apunta el nombre del niño su sexo y la unidad de estudio

### Aplicación del test:

En esta ocasión solo se tomara la prueba de equilibrio dinámico dejando atrás los otros ítems, equilibrio dinámico contiene sub factores:

**a. Marcha controlada:** caminar tocándose las puntas de los pies en una línea de 3 metros dibujada en el suelo.

#### Puntuación:

- 4 ptos. Lo realiza perfectamente
- 3 ptos. Marcha con pequeños ajustes o reequilibrio, pierde la pisada solo una vez.
- 2 ptos. Marcha con pausas, reequilibrios exagerados, pierde la pisada de la línea más de 3 veces.
- 1 ptos. No logra realizar la prueba

**b. Tabla de equilibrio:** largo 2.5 metros. alto 5 cm. ancho 8 cm. caminar libremente por la tabla de equilibrio, hacía adelante, hacía atrás, a la derecha y a la izquierda.

#### Puntuación:

- 4 ptos. Lo realiza con perfecto control
- 3 ptos. Ligeros reequilibrios, cae solo una vez.
- 2 ptos. Realiza la tarea con pausas frecuentes, reequilibrios importantes 2 –3 caídas
- 1 ptos. No realiza la tarea.

**c. Saltos en un pie:** debe recorrer 3 metros saltando en un pie escogido espontáneamente por el niño luego vuelve a recorrer con el pie contrario.

#### Puntuación:

- 4 ptos. Realiza la tarea perfectamente sin desvíos de dirección.
- 3 ptos. Realiza la tarea con reequilibrios con pequeñas desviaciones de control, baja el pie suspendido solo una vez

- 2 ptos. Saltos dismétricos, pérdidas del equilibrio (2 a 3 caídas)
- 1 ptos. No completa la prueba.

**d. Saltos a pies juntos:** Hacía adelante – hacía atrás y con ojos cerrados.

**Puntuación:**

- 4 ptos. El niño realiza las tareas, sin abrir los ojos, recorre los 3 metros.
- 3 ptos. El niño realiza la tarea con reequilibrios, sin abrir los ojos.
- 2 ptos. Si el niño recorre más de 1.5 metros. Sin abrir los ojos con temor o inseguridad
- 1 ptos. No realiza la prueba.

Al final de la ficha se escribe las observaciones de cada ítems.

## Anexo 5: Matriz de base de datos por cada instrumento

### A. MATRIZ DE BASE DE DATOS PARA EL TEST DE BEIGHTON

Unidad de estudio	TEST DE BEIGHTON									
	Hiperexten sion pasiva del quinto dedo de la mano > 90 grados		Oposición pasiva del pulgar en la superficie flexora del antebrazo		Hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos		Hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas		Apoyo de las palmas de las manos en el suelo	Tota l
	D	I	D	I	D	I	D	I		
IEJCM-2017-01	1	1	1	0	0	1	0	0	0	4
IEJCM-2017-02	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7
IEJCM-2017-03	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
IEJCM-2017-04	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
IEJCM-2017-05	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7
IEJCM-2017-06	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7
IEJCM-2017-07	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
IEJCM-2017-08	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4
IEJCM-2017-09	1	1	1	1	0	0	0	1	1	6
IEJCM-2017-10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
IEJCM-2017-11	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
IEJCM-2017-12	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
IEJCM-2017-13	1	1	0	0	1	1	1	1	0	5
IEJCM-2017-14	1	1	0	0	1	1	1	1	0	6
IEJCM-2017-15	0	1	0	1	1	1	0	0	1	5
IEJCM-2017-16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
IEJCM-2017-17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
IEJCM-2017-18	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6
IEJCM-2017-19	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
IEJCM-2017-20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
IEJCM-2017-21	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6
IEJCM-2017-22	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
IEJCM-2017-23	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
IEJCM-2017-24	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
IEJCM-2017-25	1	0	0	0	1	0	0	1	1	4

**B. MATRIZ DE BASE DE DATOS BMP (BATERÍA PSICOMOTORA DA FONSECA)**

UNIDAD DE ESTUDIO	PRUEBA DE EQUILIBRIO DINÁMICO									
	marcha controlada	evolución en el banco				salto con un pie		salto con los pies juntos		
		adelante	atrás	I	D	I	D	adelante	Atrás	ojos cerrados
IEJCM- 2017-01	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3
IEJCM- 2017-02	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4
IEJCM- 2017-03	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3
IEJCM- 2017-04	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
IEJCM- 2017-05	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IEJCM- 2017-06	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3
IEJCM- 2017-07	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
IEJCM- 2017-08	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
IEJCM- 2017-09	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2
IEJCM- 2017-10	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3
IEJCM- 2017-11	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
IEJCM- 2017-12	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2
IEJCM- 2017-13	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2
IEJCM- 2017-14	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2
IEJCM- 2017-15	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
IEJCM- 2017-16	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2
IEJCM- 2017-17	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2
IEJCM- 2017-18	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2
IEJCM- 2017-19	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2
IEJCM- 2017-20	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2
IEJCM- 2017-21	3	4	3	3	2	2	2	3	2	2
IEJCM- 2017-22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IEJCM- 2017-23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IEJCM- 2017-24	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2
IEJCM- 2017-25	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3

## Anexo 6: Tablas estadísticas por sexo

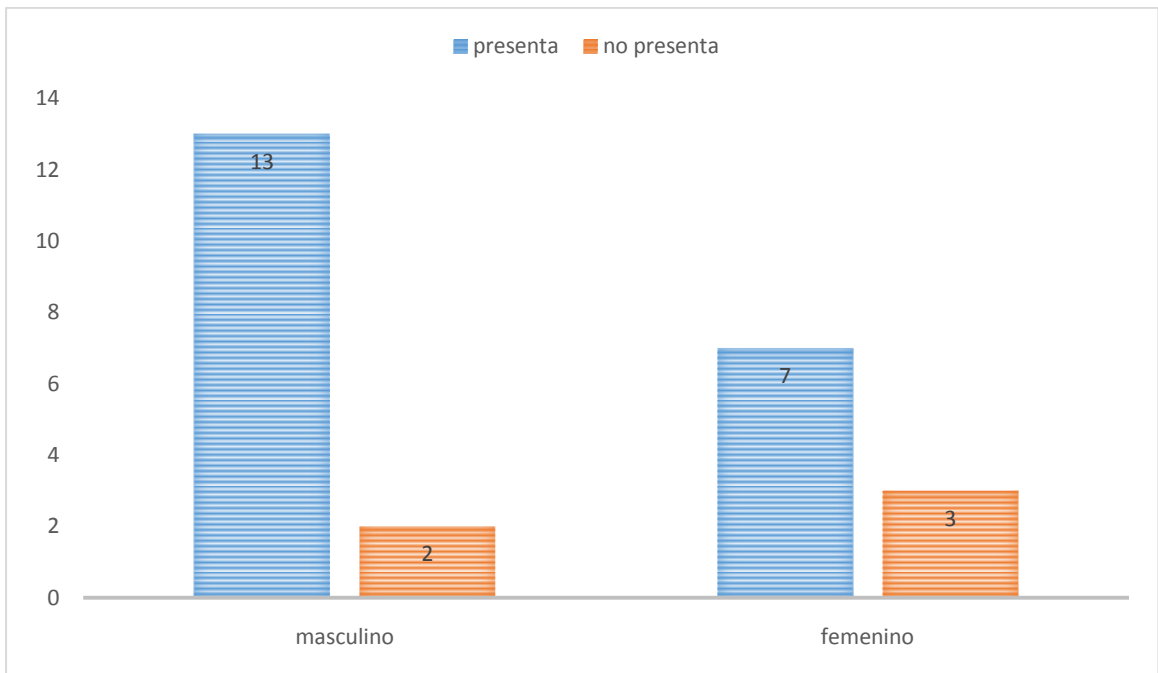
### 1. RESULTADOS DE LA PRIMERA VARIABLE HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

Tabla N° 7 Resultados de hiperlaxitud articular por sexo

	Presenta		Ausente	
	F	%	F	%
Masculino	13	52	2	8
Femenino	7	28	3	12
Total	20	80	5	20

**Fuente:** Tesis propia, relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico

Gráfica N°4 Resultados de hiperlaxitud articular por sexo



En la tabla anterior se observa el índice de niños de 8 años que presenta o no presenta hiperlaxitud articular por sexo, lo cual se puede apreciar que el 52% de los niños presentan hiperlaxitud articular frente a un 8% que no presenta, por lo contrario 28% de las niñas presenta hiperlaxitud articular frente a un 12% de las niñas no presentan dicha hiperlaxitud articular

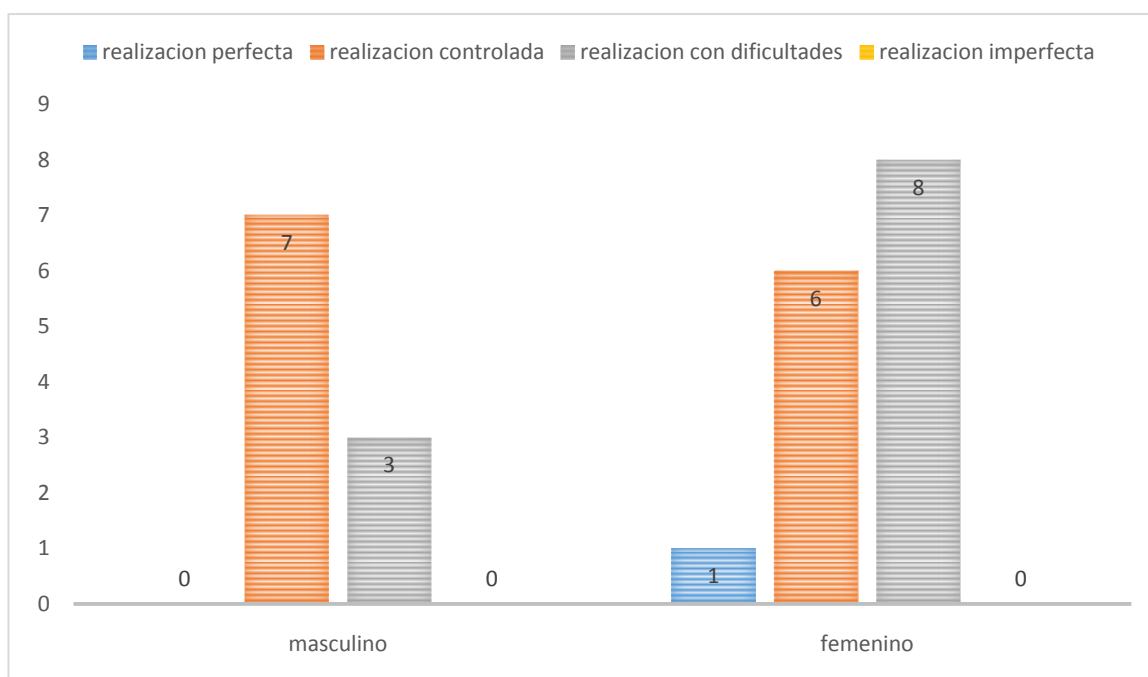
## 2. RESULTADOS DE LA BATERÍA PSICOMOTORA DA FONSECA EL ÍTEM DE EQUILIBRIO DINÁMICO POR SEXO:

**Tabla N° 8 equilibrio dinámico por sexo**

	Realiza perfectamente		Realización controlada		Realiza con dificultades		Realización imperfecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
Masculino	0	0	7	28	3	12	0	0
Femenino	1	4	6	24	8	32	0	0

**Fuente:** Tesis propia, relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico

**Grafica N° 5 Equilibrio Dinámico según el sexo:**



En la tabla anterior se observa que el 32% de las niñas presentan un equilibrio satisfactorio con realización con dificultades, seguido de un 24% de las niñas presentan un equilibrio bueno con realización controlada y un 4% de las niñas presentan un equilibrio excelente con una realización excelente, mientras que 28% de los niños presentan un equilibrio bueno con una realización controlada, seguida de un 12% de los niños presentan un equilibrio satisfactorio con una realización con dificultades.



**ANEXO N° 8**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<p><b>Problema principal</b></p> <p>1. ¿Cuál es la relación de la Hiperlaxitud Articular con el equilibrio dinámico en niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui Camaná - Arequipa-2017?</p> <p><b>Problemas secundarios</b></p> <p>1. ¿Cómo es la Hiperlaxitud articular en niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná - Arequipa-2017?</p> <p>2. ¿Cómo es el equilibrio dinámico en niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná - Arequipa-2017?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la relación de la Hiperlaxitud Articular con el equilibrio dinámico en niños de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná - Arequipa-2017</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Evaluar la Hiperlaxitud articular en niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná - Arequipa-2017</p> <p>2. Evaluar el equilibrio dinámico en niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná - Arequipa-2017</p>	<p><b>Hipótesis principal</b></p> <p>Dado que en las articulaciones hay un aumento del rango de movimiento por alteraciones del colágeno tipo uno, haciendo que los ligamentos y tendones sean más elásticos y flexibles lo que alteraría la percepción de la posición de las articulaciones, el equilibrio muscular, limitaría el control motor y provocaría alteraciones en los componentes de movimiento, es probable que la hiperlaxitud ligamentaria y el equilibrio dinámico tengan una relación inversamente proporcional en los niños de 8 años de la institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui Camaná – Arequipa. 2017.</p>	<p><b>Variable (v1)</b></p> <p>Hiperlaxitud Articular</p> <p><b>Variable (v2)</b></p> <p>Equilibrio Dinámico</p>	<p>TEST DE BEIGHTON</p> <p>Batería psicomotora Da Fonseca</p>

