



Universidad Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

**“LA HIPERLAXITUD ARTICULAR Y SU RELACIÓN CON LA TORSIÓN
FEMORAL INTERNA EN NIÑOS DE 4 A 8 AÑOS DE UN CENTRO EDUCATIVO
PARTICULAR EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR EN LIMA, 2018”**

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

Presentado por:

AUTOR: MATTA MONTES, SANDRA GIANINA
PÉREZ PALOMINO, VANESSA LUCERO

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por haberme permitido concluir mi carrera y poder en mi camino a personas que me motiven a seguir adelante. A mis padres, hermano y enamorado por siempre estado conmigo, brindarme todo su apoyo y dándome las fuerzas necesarias para seguir con mis objetivos. A mi prima Yesenia por sus consejos y apoyo incondicional. También a mi abuelito Luis que está en el cielo, por ser mi ángel y mi guía.

Atte. Vanessa Lucero

Dedico esta tesis a mi madre por darme la vida, a mi padre y hermanos por saber dónde mirar y que camino escoger, a mi jefe del trabajo Dr. Arcos Cuadros y mis mejores amigos Miguel y Luis los cuales me orientaron a seguir adelante. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi corazón, alma y mí ser.

Atte. Sandra Gianina

AGRADECIMIENTO

Al asesor de tesis por su apoyo constante en la presente tesis.

A mis padres, familiares y a mi compañera tesis, por su apoyo para hacer posible este gran logro, en especial a mi papá por siempre apoyarme en estos 5 años de lucha constante y Luis Lisarazo por orientarnos a seguir adelante.

Atte. Vanessa Lucero

Durante el desarrollo de la tesis, cada elemento, material, orientación y asesoría fue gracias al Licenciado, mis compañeros Miguel Huiman y Luis Lisarazo.

A la universidad por esto 5 años de formación profesional.

Atte. Sandra Gianina

ASESOR:

Mg. CERDAN CUEVA, HUGO JAVIER

JURADOS

PRESIDENTA: Dra. CLAUDIA MILAGROS ARISPE ALBURQUEQUE

SECRETARIO: Mg. YOLANDA REYES JARAMILLO

VOCAL: Mg. CAMACHO CONCHUCOS

ÍNDICE

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Justificación.....	15
1.4. Objetivos.....	16
1.4.1. General.....	16
1.4.2. Especifico.....	16

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.....	17
2.2. Base teórica.....	22
2.3. Terminología básica.....	32
2.4. Hipótesis.....	33
2.5. Variables.....	33

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLOGICO

3.1. Tipo y nivel de investigación.....	35
3.2. Ámbito de investigación.....	35
3.3. Población y muestra.....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.5. Procesamiento de datos y análisis de datos	39
3.6. Aspectos éticos.....	39

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados.....	41
4.2. Discusión.....	60

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	64
5.2. Recomendaciones.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXO 1	73
ANEXO 2	74
ANEXO 3	76
ANEXO 4	77
ANEXO 5	78
ANEXO 6	79
ANEXO 7.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 Sexo de la población.....	41
TABLA 2 Edad de la población.....	42
TABLA 3 Hiperlaxitud y su relación con la torsión femoral interna de la población.....	43
TABLA 4 Hiperlaxitud y su relación con la torsión femoral interna – chi cuadrado.....	44
TABLA 5 Hiperlaxitud articular de la población.....	46
TABLA 6 Hiperlaxitud articular y sexo de la población.....	47
TABLA 7: Hiperlaxitud articular y sexo – chi cuadrado sexo de la población.....	48
TABLA 8: Hiperlaxitud articular y edad de la población.....	50
TABLA 9: Hiperlaxitud articular y edad – chi cuadrado edad de la población.....	51
TABLA 10: Torsión femoral interna de la población.....	53
TABLA 11: Torsión femoral interna y sexo.....	54
TABLA 12: Torsión femoral interna y sexo chi cuadrado sexo de la población.....	55
TABLA 13: Torsión femoral interna y edad.....	57
TABLA 14: Torsión femoral interna y edad chi cuadrado edad de la población.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Hiperlaxitud y su relación con la torsión femoral interna de la población.....	45
GRÁFICO 2: Hiperlaxitud y sexo.....	49
GRÁFICO 3: Hiperlaxitud y edad.....	52
GRÁFICO 4: Torsión femoral interna y sexo.....	56
GRÁFICO 5: Torsión femoral interna y edad.....	59

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la relación entre la hiperlaxitud articular y la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizó un estudio cuantitativo, aplicada, prospectivo, transversal, correlacional, con diseño no experimental. Fueron los niños de ambos sexos de 4 a 8 años de edad del colegio “La Católica”. Estuvo conformado por 135 estudiantes, se evaluó la Hiperlaxitud Articular (HA) y la Torsión Femoral Interna. Se empleó la Prueba Chi cuadrado para establecer Hiperlaxitud Articular y su relación con la Torsión Femoral Interna.

RESULTADOS: La hiperlaxitud presento una relación significativa entre la torsión femoral interna ($P < 0,01$). Es decir, en niños que presentan hiperlaxitud es más frecuente la Torsión femoral interna. Además, existe una relación significativa entre hiperlaxitud y sexo ($P < 0,01$) Siendo el 67.1 % de niñas con hiperlaxitud en comparación con los niños 37.9%. También, se observó que no hay relación entre la torsión femoral interna y el sexo, al igual que con la edad no existe relación significativa.

CONCLUSIONES: La hiperlaxitud articular está relacionada con la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un Centro Educativo Particular del distrito de Villa el salvador. La hiperlaxitud articular está relacionado con el sexo, siendo mayor en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino. Se evidenció que a mayor edad la hiperlaxitud articular disminuye al igual que la torsión femoral interna.

PALABRAS CLAVES: Hiperlaxitud Articular, Torsión Femoral Interna

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the relationship between joint hypermobility and internal femoral torsion in children aged 4 to 8 from a particular educational center in the district of Villa El Salvador in Lima, 2018.

MATERIAL AND METHOD: A quantitative, applicative, prospective, cross-sectional, correlational, non-experimental design study was carried out. They were children of both sexes from 4 to 8 years of age from the "La Católica" school. It consisted of 135 students, Articular Hyperlaxity (HA) and Internal Femoral Torsion were evaluated. The Chi square test was used to establish Articular Hypermobility and its relation with the Internal Femoral Torsion.

RESULTS: Hypermobility presented a significant relationship between joint hypermobility with respect to internal femoral torsion ($P < 0.01$). In other words, in children with hypermobility, internal femoral torsion is more frequent. In addition there is a significant relationship between hyperlaxity and sex ($P < 0.01$) being 67.1% of girls with hypermobility compared to 37.9% of boys. Also, it was observed that there is no relationship between internal femoral torsion and sex, as with age there is no significant relationship.

CONCLUSIONS: Joint hypermobility is related to internal femoral torsion in children aged 4 to 8 years of a Particular Educational Center in the district of Villa el Salvador. Joint hypermobility is related to sex, being higher in females compared to males. It was evidenced that at higher age the joint hypermobility decreases as does the internal femoral torsion.

KEYWORDS: Joint Hypermobility, Internal Femoral Torsion

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando una articulación presenta un rango mayor de movilidad se denomina hiperlaxitud articular (H.A.)¹, al manifestarse signos y síntomas dan lugar al síndrome de hiperlaxitud articular (S.H.A.)². Es la causa más frecuente de molestias articulares en los niños, pocas veces son identificadas y puede llegar a ser responsable de diversas complicaciones del aparato locomotor tales como: luxación o subluxación, predisposición a lesiones ligamentosas³, artralgias, mialgias, crujido de las articulaciones, tendinitis recurrentes y dolor de espalda⁴. Las personas que presentan S.H.A. tienen como manifestación el dolor, esto puede hacerse crónico y generar alguna incapacidad, en ocasiones se asocia a fatiga crónica⁵.

En Cuba la H.A. tiene mayor predominio en el género femenino y de raza blanca, siendo un 55,3% el grupo etario de 3 a 8 años, este diagnóstico decrece con la edad, tienen mayor riesgo aquella persona que tuvo un bajo consumo prenatal de ácido fólico, desnutrición materna y peso bajo al nacer⁴.

En Chile y en países latinos hay una gran incidencia de niños con S.H.A. por lo general, este síndrome no es diagnosticado; es probablemente la causa más frecuente de dolor en reumatología⁶. Algunos autores han encontrado relación entre hiper movilidad articular y dolor musculo esquelético, osteoartrosis precoz y rupturas ligamentarias¹.

En Perú el 37,2% presenta algún grado (HA), localizada en 27,5% y generalizada en 9,7%, encontrándose entre los valores de estadísticas mundiales en las que varía entre 10-30%, siendo más frecuente en mujeres, los de raza negra, en niños de familias de alto estatus socioeconómico⁷. Dariusz⁸ refiere que en caucásicos los valores son menores, en Estados Unidos se reporta 12%, en brasileños 55%.

La torsión femoral interna de los miembros inferiores son disfunciones posturales que afectan a la mayoría de los niños, debido a causas frecuentes como: la hiper movilidad articular, posturas inadecuadas y adaptativas, ocasionando problemas en la marcha con la punta de los pies dirigidos hacia adentro o hacia afuera, el cual provoca caídas con gran facilidad ^{3,9} esta deformidad ocasiona preocupación para los padres⁹.

En general, esta alteración se corrige de forma espontánea hacia los 7 a 8 años, siendo difícil la corrección espontánea luego de esta edad⁷. Cuando esto permanece son verdaderas deformidades y provocan alteraciones funcionales pues limitan la concatenación de movimientos, alteran la morfología del pie y la rodilla, provocan disfunción patelofemoral, producen hiperpresiones articulares que llevan a situaciones preartrósicas o se asocian en teoría con artrosis¹⁰.

A nivel mundial, se encontró que las anomalías torsionales de los miembros inferiores, son cada vez más frecuentes, afectando a un 13% de la población infantil, constituyendo un problema ortopédico más común de la infancia³.

Como lo anteriormente expuesto y, debido a que en el Perú existen pocos estudios que relacione la hiperlaxitud articular con la torsión femoral interna, vemos la necesidad de poder identificar la relación que existe entre ellos, así como también se ha evidenciado en los niños del centro educativo particular “La Católica” de Villa el Salvador, presentando frecuentes caídas durante el recreo o una mala biomecánica corporal y postura inadecuadas en el transcurso de la vida diaria dentro del colegio, son signos claros que este problema está incidiendo en esta población; ante estos dos eventos surge la problemática de que si estos dos sucesos podrían presentar cierta relación con la torsión femoral interna de los miembros inferiores.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la relación entre la hiperlaxitud articular y la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, en el año 2018?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La hiperlaxitud es el estado de una articulación que presenta un rango mayor de movilidad lo cual conlleva a una mayor fragilidad de los mismos, que no solo abarcan la parte articular sino comprometen todo el organismo.

La torsión femoral interna es una actitud postural normal promedio hasta los 7 a 8 años de vida y su persistencia puede ocasionar alteraciones posturales, al término de los 8 años fisiológicamente debe ir disminuyendo para dar paso a una angulación normal. Ambas variables de este estudio pueden relacionarse, pudiendo ser patológico si persiste más de los 8 años, ocasionando disfunciones musculo esqueléticas, biomecánicas y alterando la marcha.

En el Perú se encontraron pocos estudios que relacione la hiperlaxitud articular con la torsión femoral interna, por esta razón, queremos demostrar la relación que hay entre ambas variables y que nos permita disminuir de manera más temprana y oportuna los problemas y complicaciones asociadas a estas alteraciones, de la misma manera esta investigación permitirá desarrollar futuras investigaciones de mayor complejidad tomando como antecedente nuestros resultados obtenidos y que pueda ser fuente importante para otros estudios similares.

Siendo la hiperlaxitud y la torsión femoral interna fuerte preocupación para los padres ya que esto puede muchas veces alterar el proceso normal del

desarrollo infantil, adicionando la falta de conocimiento y cultura con respecto a las posturas viciosas o malos hábitos posturales adoptadas en su etapa de vida

Por esta razón, nos interesa relacionar la hiperlaxitud articular con la torsión femoral interna en el colegio particular “La Católica” en niños de 4 a 8 años de edad, con el fin de identificar posibles disfunciones del aparato locomotor, que posteriormente pueden afectar la biomecánica del movimiento y el rendimiento funcional, con los datos obtenidos lograremos informar a los encargados del centro educativo para que tome acciones preventivas en conjunto con los padres y profesores.

1.4. OBJETIVO

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la hiperlaxitud articular y la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.

1.4.2. Objetivo específico

- Identificar la prevalencia de hiperlaxitud articular de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.
- Comparar la hiperlaxitud articular según sexo de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.
- Reconocer la hiperlaxitud articular según edad de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.
- Verificar la prevalencia de torsión femoral Interna de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.
- Comparar la torsión femoral Interna según sexo de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018.
- Detectar la torsión femoral Interna según edad de un centro educativo particular del distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Antecedente internacional

Suárez, D., Valencia, A., Gómez, M. (2015). En su investigación “Relación entre hipermovilidad articular generalizada y dolor articular en niños de 4 a 17 años en Pasto, Colombia”. Tuvo como objetivo general identificar la relación entre HAG y dolor articular, en niños de 4 a 17 años en Pasto, Colombia. El tipo de Estudio fue descriptivo, analítico, tipo casos y controles. Evaluaron a 576 estudiantes, edad promedio de 9,7 años (± 3 DE). La prevalencia de HAG fue de 52%, el 20% de los estudiantes refirió dolor articular. Al relacionar dolor articular con HAG, se observaron : OR = 0,68 con $p = 0,07$ (IC95% 0,44-1,04). La comparación entre dolor localizado en articulaciones hipomóviles en estudiantes con HAG y sin HAG mostró OR = 4,80 con $p = 0,0001$ (IC 95% 2,17-10,63). Concluyeron que la prevalencia de HAG fue de 52%, siendo mayor en mujeres (66%). La prevalencia de dolor fue del 20%. El 17% y 23% de los estudiantes con y sin HAG, respectivamente, presentaron dolor articular⁴⁰.

Serrano, R., Vergara, E., Correa, J., Molano, A., Guevara, O. (2012). En su investigación “Desarrollo angular y rotacional de los miembros inferiores en escolares entre 3 y 10 años”, tuvo como objetivo conocer los valores en el desarrollo rotacional y angular de los miembros inferiores en dos poblaciones diferentes socioculturalmente en Colombia (Colombia). Fue un estudio de corte transversal, realizado en niños entre 3 y 10 años de colegios de Bogotá y Barranquilla. Como resultado se encontraron un ángulo de marcha entre -5° y 8° , y ángulo muslo pie entre 0° y 15° . La distancia intermaleolar fue en promedio 2 cm y el ángulo de rodilla fue 8° , no encontrando relación de genu valgo con el género ni con el estado nutricional. Concluyeron que la anteversión femoral también disminuyó con la edad, entre los 3 y 7 años fue 20° y en los mayores de 8 años de 15° . La rotación interna de cadera fue en promedio 60° y la rotación externa de 45° . En Barranquilla se observó un mayor valor de las medidas al compararlas con Bogotá¹¹.

Torres, G., Gonzáles, P., Villegas, V., Moreno, M. (2015). En su investigación “Hiper movilidad Articular Benigna en niños escolares sanos de tres escuelas fiscales de Guayaquil” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de Hiper movilidad Articular (HA) en niños escolares sanos de tres escuelas fiscales de Guayaquil y su asociación con manifestaciones musculoesqueléticas y extraarticulares. Se estudió en total 458 niños, de los cuales 151 (33%) tuvieron criterio de Hiper laxitud Articular (Índice de Beighton 4 o más). La HA predominó en las articulaciones de codos y dedos de manos, en comparación con las rodillas. No encontraron asociación con sexo, edad, peso, talla, actividad física, artralgias o artritis. La HA se asociaron significativamente con la presencia de escoliosis, pies planos, dorsolumbalgia, piel fina, paladar alto y párpados caídos. Concluyeron que la HA es relativamente frecuente en niños escolares sanos y puede asociarse con algunas manifestaciones musculoesqueléticas y extraarticulares. Su conocimiento es necesario para evitar errores diagnósticos y tomar adecuadas medidas preventivas⁴¹.

Antecedentes nacionales

Rodríguez, M. (2018). En su estudio “Hiper laxitud ligamentaria como factor de riesgo de mala postura en escolares Hospital Víctor Lazarte Eche garay en el 2016”, tuvo como objetivo: determinar si la hiper laxitud ligamentaria es factor de riesgo de mala postura en escolares atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Eche garay en el periodo agosto – octubre 2016. Realizaron un estudio retrospectivo, transversal, de casos y controles en 100 niños de 6 a 12 años de edad. Sus resultados fueron que los escolares presentaron hiper laxitud ligamentaria 2,67 veces mayor riesgo de mala postura que aquellos que no (OR: 2,67; X²: 4,76; valor p: 0,02; IC 95 %: 1,09 a 6,52). La media de edad en años fue similar para ambos grupos de estudio (casos: 7,23 ± 4,16; controles: 7,55 ± 3,54), predominando el sexo femenino (MP: 56 %, sin MP: 52 %). La frecuencia de hiper laxitud ligamentaria en escolares con mala postura fue del 40 % y, en aquellos sin mala postura, 20 %. Conclusión: Hiper laxitud ligamentaria está asociada a la mala postura en escolares⁴².

Tesen, E., Tuesta, J. (2016). En su investigación “Frecuencias de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años”, tuvo como objetivo determinar la frecuencia de hiperlaxitud articular en la edad escolar de 7 a 10 años. Es un estudio descriptivo, transversal, observacional y prospectivo; de una población de 608 niños de 7 a 10 años de edad de un colegio público del Callao que cursaban el 2°, 3°, 4° y 5° de primaria, se obtuvo en forma no aleatoria una muestra de 243 niños conformada solo por los que firmaron el consentimiento informado. Como resultado encontró la proporción de hiperlaxitud articular de la población de estudio fue de 69,55%, con predominancia del sexo femenino (79% vs 57% en varones), según la edad disminuye conforme aumenta la edad a excepción de los 10 años (81, 72, 62 y 83 por ciento) ¹⁴.

Delgado, I. (2016). Realizó un trabajo de investigación de tesis de grado llamado “Prevalencia de deformidades torsionales y angulares de miembro inferior en niños atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión periodo abril 2013-2015 Lima”, cuyo objetivo fue conocer la prevalencia de las deformidades torsionales y angulares de miembro inferior en niños atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión; realizó un estudio descriptivo de corte transversal, se obtuvieron procesando los resultados de la ficha de recolección de datos, registradas en la historia clínica de cada uno de los pacientes evaluados de los niños que fueron atendidos en el servicio de en el Hospital Daniel Alcides Carrión la muestra estuvo constituida de 106 niños de los cuales 81 presentaron deformidades torsionales 25 deformidades angulares. Se encontró que los niños tenían la prevalencia de deformidades torsionales, respecto al tipo, fue de torsión tibial con un 70,8%, y la prevalencia de deformidades angulares., respecto al tipo fue de genu valgo con un 19,8%. según el grupo etéreo de 7 a 8 años de edad, con el 34%. La prevalencia por grupos etéreos de la muestra 34 niños que presentaron deformidades torsionales y angulares, tenían entre 5 y 6 años; 35 niños tenían entre 7 a 8 años de edad; 21 niños tenían entre 9 a 10 años de edad y 15 de 11 a 12 años. Concluyen que hubo prevalencia de deformidades torsionales y angulares, fue en las mujeres respecto a los hombres, con el 51%¹³.

Guerrero, M., Mendoza, B. (2013). En su estudio: “Relación entre la torsión femoral interna y el síndrome benigno de hiper movilidad articular en niños del colegio particular “Rey de Reyes” en el año 2013, consideró como objetivo principal determinar la relación entre torsión femoral interna y el síndrome benigno de hiper movilidad articular del colegio particular “Rey de Reyes” de Chorrillos en abril- junio del 2013. El tipo de estudio fue observacional y correlacional, descriptivo, prospectivo y transversal. Se realizó la evaluación a 70 niños con edades de 7 y 8 años pertenecientes a la Institución Educacional Rey de Reyes” en el distrito de chorrillos, donde se tomó como muestra 35 niños escogidos aleatoriamente. La técnica de evaluación para la torsión femoral interna y el síndrome benigno de hiper movilidad articular fue el de la observación y la aplicación de los instrumentos de Craig y de Beighton respectivamente. Se realizó La correlación de Pearson entre las variables torsión femoral interna y síndrome benigno de hiper movilidad articular, fue de $r = 0.569$ existiendo una relación significativa (asociación positiva media). Las mujeres presentaron una relación significativa (asociación positiva media) con las variables de estudio, $r=0.510$. Concluyeron que existe asociación positiva media entre torsión femoral interna y síndrome benigno de hiper movilidad articular, en donde se encontró una relación significativa entre ambas variables de estudio ³.

Chauca, C. (2008). En su estudio “Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años”. Considero como 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. El tipo de estudio fue descriptivo, prospectivo de corte transversal; se realizó la evaluación mediante fichas de evaluación del 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. 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%. Concluyeron 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 dinámico¹⁶.

2.2. BASE TEÓRICA

2.2.1. Hiperlaxitud Articular

La hipermovilidad o hiperlaxitud articular (HA) es el aumento exagerado de la movilidad de las articulaciones^{1,2,18,19}, debido a la laxitud anormal de los ligamentos, capsula articular y disco intervertebral¹⁸. Cuando la HA presenta síntomas debido a su condición se trata de una enfermedad, denominada Síndrome de Hiperlaxitud Articular (SHA)^{2,6,19}, no solo estaría afectando articulaciones y tendones, sino también órganos, por la debilidad de los tejidos, esto genera complicaciones del aparato locomotor tales como: luxación o subluxación, predisposición a lesiones ligamentosas³, artralgias, mialgias, crujido de las articulaciones, tendinitis recurrentes, cervicalgias, lumbalgias y dolor de espalda, puede llegar a la cronicidad. Las personas que presentan S.H.A. tienen como manifestación el dolor, esto puede hacerse crónico y generar alguna incapacidad, en ocasiones se asocia a fatiga crónica².

2.2.1.1 Etiología

Bravo⁶ afirma que la hiperlaxitud articular es consecuencia de una alteración hereditaria. El colágeno tipo I, es abundante en el cuerpo humano y se caracteriza por proporcionar gran fuerza¹⁸, resistencia a diferentes estructuras del organismo, especialmente ligamentos, tendones, músculos, cartílagos, vasos sanguíneos, piel y alguna otra estructura, hacen que esas estructuras sean más elásticas de lo normal, pero también menos resistente, produciendo lesiones con mayor facilidad tras traumatismos relativamente poco intensos²¹. En los niños con HA se encuentra un aumento del colágeno tipo III, siendo las fibras más delgadas y menos rígidas, algunos autores refieren que podría relacionarse a la una forma frustra o intermedia del síndrome de Ehlers Danlos tipo III^{18, 23}.

2.2.1.2 Epidemiología

La hiperlaxitud articular según la sociedad española de reumatología se presenta un mayor índice en el género femenino en un 5 a 15 %¹³, según Charpentier y Arguello ⁴⁵ se da más en mujeres porque estaría asociado a factores genéticos que a su vez influyen en situaciones fisiológicas como la masa muscular y la influencia hormonal. Se presenta en el grupo de 3 a 7 años, el diagnóstico decrece con la edad, siendo significativos en los casos de zonas rurales⁴. Lansson²³ afirma es más frecuente en mujeres (3:1) y en la raza negra, predomina en el lado corporal no dominante. En Perú se encontró que el 69.55 % de niños presentan hiperlaxitud de 243 evaluados, con mayor predominio del género femenino 79% vs 57%¹³.

2.2.1.3 Sintomatología

Los síntomas puede asociarse a algunas manifestaciones clínicas tanto de tipo articular como extra articular y todas ellas tiene relación con los tejidos conectivos. Las manifestaciones articulares más frecuentes son las artralgias, especialmente en miembros inferiores. Hay mayor predisposición a desarrollar artrosis y condromalacia en rodillas, luxaciones o subluxaciones recurrentes de rotula, tobillos y hombros. A nivel de la columna es frecuente hallar lumbalgias, escoliosis y espondilolistesis¹⁸.

Existen manifestaciones fuera de las articulaciones, siendo las más comunes un aumento de la elasticidad de la piel y una mayor facilidad para la aparición de equimosis (moretones), a veces sin recordar ningún golpe, o bien con traumatismos mínimos. También ha sido descrita una mayor predisposición a padecer varices y hernias. Se ha constatado la relación entre la laxitud articular y los trastornos de ansiedad²¹.

Determinadas enfermedades de los tejidos blandos, como tendinitis, capsulitis, etc. Pueden presentarse con mayor frecuencia. También podrían ser más frecuentes las torceduras de tobillo, las tortícolis de repetición, las dislocaciones articulares, las lumbalgias, las escoliosis o desviaciones de columna y los pies planos. Se ha publicado estudios que asocian la hiperlaxitud ligamentosa de la rodilla a una mayor predisposición para padecer artrosis de la misma²¹.

El síndrome benigno trae consigo problemas asociados en las actividades cotidianas como bañarse, subir, y bajar escaleras, escribir, utilizar la computadora, la preparación de alimentos, cortar vegetales, abrir tarros, manejar sartenes puede resultar difíciles en aquellos que presentan mayor grado de afectación¹⁴.

2.2.1.4 Manifestaciones clínicas SBHA²².

- Disminución de la fuerza y resistencia muscular,
- Pobre coordinación, es evidenciada mediante la torpeza motora de ambos miembros,
- Alteraciones posturales,
- Esguinces articulares,
- Subluxaciones o luxaciones ,
- Problemas en el desarrollo psicomotor,
- Desacondicionamiento físico global, algunos niños con este síndrome son menos activos en los deportes.

2.2.1.5 Diagnóstico

El diagnóstico de la hiperlaxitud articular es clínico y se basa en la aplicación de la escala que fue creado por Carter y Wilkinson en el año 1964. Posteriormente, Beighton en 1973 modificó algunos criterios los cuales son utilizados en la actualidad. En 1983 Bird dio un sistema de puntuación a estos criterios, para quedar finalmente como la Escala de Beighton¹⁴,

convirtiéndose desde entonces en la herramienta más utilizada para el diagnóstico de hiperlaxitud articular. Por el reducido número, simplicidad y carácter no invasivo de las maniobras aplicadas lo convierten en el más adecuado para trabajar con grandes grupos de población, muy especialmente si son niños²⁰.

Para realizar la escala de Beighton se debe realizar lo siguiente:

- Dorsiflexión pasiva del 5° dedo que sobre pasa los 90°.
- Aposición del pulgar sobre el antebrazo, con la muñeca flexionada
- Hiperextensión de codos > de 10°
- Hiperextensión de rodillas > de 10°
- Flexión de tronco con las rodillas extendidas y las palmas de las manos tocando el suelo.

Para realizar la interpretación se debe tener en cuenta que cada criterio de los 4 primeros puntúa un punto por cada lado, el criterio 5 puntúa un punto. Obteniendo este test como máximo 9 puntos.

Se considera positiva la presencia de SBHA con 4 o más puntos de un total de 9³⁸.

2.2.1.6. Pronóstico y Tratamiento

Las personas afectas de HA tiene una esperanza de vida igual a la de la población general²³. Se ha observado una disminución de la HA conforme aumenta la edad^{13,24}.

El énfasis primario de la intervención en aquellos pacientes es informar sobre la HA, aclarando que no se trata de una enfermedad inflamatoria, ni es progresiva. Incentivar a la actividad física y evitar el Desacondicionamiento¹⁸.

El tratamiento pasa por tres puntos básicos:

- **Establecer el diagnóstico correcto:** Es fundamental realizar un diagnóstico correcto, explicándole al paciente con un lenguaje sencillo el concepto de HA. Esto les aliviara y aceptaran mejor el grado de sus molestias.
- **Informar al paciente:** Se informará al paciente que no es portador de ninguna enfermedad reumática crónica inflamatoria invalidante.
- **Tratar lo tratable:** Los pacientes con HA son susceptibles a presentar afecciones reumatológicas de partes blancas y fracturas por sobrecarga.

La fisioterapia es la piedra angular del tratamiento. Una postura correcta en el aula, es fundamental y lo ejercicios tanto aeróbicos como anaeróbicos y la resistencia muscular son siempre necesarios. Los estiramientos ayudaran a mantener la amplitud de los movimientos, al igual que los ejercicios de coordinación que también contribuyen a la sincronizar los movimientos de las extremidades en relación con el tronco, reduciendo el riesgo de luxaciones y subluxaciones ²³.

2.2.2. Torsión femoral

Se ve evidenciada cuando una deformación a nivel del fémur el cual se observa que está sometido a 2 fuerzas que actúan en sentido inverso y se encuentran en 2 planos paralelos. Entonces en esta torsión se toma en cuenta los ángulos que se forman en el eje femoral y el eje transcondíleo del fémur.

Existe una torsión femoral y una torsión tibial en forma fisiológica, que están presentes a partir del nacimiento y durante el crecimiento disminuyen. Cuando la medición es superior a 2 desviaciones estándar (DE) según edad, el sexo; se denomina torsión y se considera anormal el cual es una “deformidad” ²⁷.

2.2.2.1 Torsión Femoral Interna (TFI)

La torsión femoral interna (anteversión femoral es un término alternativo usado frecuentemente) se define como la diferencia angular entre el eje longitudinal del cuello femoral y el eje transcondíleo correspondiente a lo largo del tercio femoral distal²⁸. La placa epifisiaria en la TFI es sometida a una torsión transversal el cual incita a la torsión de la diáfisis, encontrándose el tercio superior rotado y el tercio inferior fijo.

La torsión femoral interna, es más común en niñas que niños con unos 4° de media de diferencia entre ambos sexos²⁹.

Generalmente se da cuando se sientan en posición W, se encuentra de pie con las rodillas rotadas hacia la línea media corporal y corre torpemente, o cuando el niño duerme en prono.

La marcha lo realiza con pies y rodillas desviadas hacia adentro. Acompañado de torsión tibial interna (TTI) y pie plano valgo¹⁷.

2.2.2.1.1 Angulo de declinación

Está formado por la rotación relativa entre la diáfisis y el cuello del fémur. Normalmente vista desde arriba se proyecta una angulación de 10 a 15 grados anteriormente a un eje transversal que atraviesa los cóndilos femorales. Un ángulo mayor de 15° conlleva a una anteversión femoral excesiva, a diferencia de un ángulo menor a 15° se denomina retroversión o torsión femoral externa⁴⁴.

2.2.2.2. Torsión femoral externa (TFE)

Frecuentemente es rara, generalmente se da porque el fémur se encuentra en una mala alineación, siendo menos frecuente. Esto se evidencia en la actitud que adoptan los niños al dormir, posteriormente disminuye. La

marcha lo hace llevando la punta de los pies hacia afuera. Esto puede llevar a una artrosis de cadera si no se corrige cuando va creciendo el niño^{17, 27}.

Hay raras veces que se encuentra una retrotorsión debido por la disminución de la torsión femoral fisiológica. Cuando se encuentra una anteversión femoral se debe porque hay una disminución en la regresión espontánea^{11, 15, 25,26}.

2.2.2.3. Postura al nacimiento

Todo recién nacido se encuentra con las caderas en flexión y rotación externa, rodillas flexionadas con los pies girados hacia dentro esto se llama hipertonia flexora fisiológica. Al nacer presentan cierto grado de torsión femoral externa y tibial interna, lo cual en condiciones normales, se corrige espontáneamente a medida que el niño crece⁴⁴.

Durante el sueño y al sentarse pueden adoptar posiciones habituales q son simples y ejercen fuerzas torsionales sobre el crecimiento de los miembros inferiores, y estas pueden ocasionar incluso nuevas deformidades torsionales^{3, 33}.

2.2.2.4. Durante el crecimiento

En la etapa embrionaria se evidencia que el cuello femoral alcanza los 27 mm. En el 2^{do} y 3^{er} mes se encuentra una rotación neutra, por tal no existe una rotación femoral; en el 4^{to} mes existe de 27° a 70° de rotación externa el cual provoca una retroversión femoral y que posteriormente hasta llegar al 9^{no} mes se ira modificando a los 25° a 50° de anteversión femoral que se da al momento de nacer y por ello la distancia intetrocantarea disminuye, favoreciendo así en el trabajo de parto con la expulsión del feto por el canal pelviano^{30, 32}.

Losada P. en el año 2002, mencionó que la torsión femoral en el nacimiento es de 25 ó 50° de anteversión, que irá disminuyendo poco a poco en los primeros años de la vida, y de forma más rápida durante el primer y el

segundo año^{30, 32}. Con el crecimiento óseo y el aumento de la actividad muscular, este ángulo suele disminuir a los 15 ° a los 6 a 7 años de edad⁴⁴.

Al iniciar la bipedestación y marcha la cadera se extiende y con ello los músculos como el psoas iliaco, las fibras anteriores de la capsula articular y los ligamentos ileofemoral y pubofemoral se ponen tensos ya hacen que presione la cabeza femoral hacia atrás ayudando a disminuir poco a poco la anteversión hasta los 7 años alrededor de 12^a a 15^o de anteversión; cuando se presenta anteversión femoral exagerada, el niño camina con los pies hacia dentro y con ello gira toda la extremidad inferior hacia dentro.

Al disminuir la anteversión femoral la punta del pie va girando hacia afuera y con ello aparece como compensación la rotación tibial externa llegando hasta los 15^o normalmente.

El crecimiento se asocia a una rotación externa o lateral de los miembros inferiores, así mismo, como existe un factor de corrección espontáneo también existen factores que impiden dicha corrección e incluso incrementan la rotación.

Esta torsión es más prevalente en mujeres y suele ser más notable entre las edades de 4 a 6. Con frecuencia los padres describen la marcha de sus niños como torpe, esta torsión disminuye de forma natural en el 99% de los casos e incluso hay estudios que han demostrado reiteradas veces que los zapatos especiales y algunos apoyos biomecánicos no hacen mucha diferencia en el resultado de la corrección³⁴.

2.2.2.5. Factores predisponentes^{3, 10, 25,30}.

Se desconocen las causas exactas de la torsión, se evidencia una serie de factores predisponentes según Miralles refiere.

- Factores genéticos: tienen un carácter autosómico dominante.
- Posiciones intrauterinas: porque se evidencia un aumento de las tensiones como en el caso de fetos muy grandes o múltiples o

cuando la madre presenta una pelvis pequeña y hay una mala posición fetal.

- Factores musculares esto es debidos porque las torsiones femorales pueden ser causadas por hipotonía, hipertonía, traumas, parálisis, donde se evidencia un desequilibrio muscular entre los rotadores internos y externos de la cadera.
- La posición intrauterina actúa modificando el curso normal de las torsiones.
- Factores posturales post-natales. Malos hábitos al dormir en decúbito prono, al sentarse en posición en “W” o sobre los pies puede alterar el patrón normal de desarrollo de las extremidades inferiores evitando su corrección o aumentando la deformidad.

2.2.2.7. Prueba de Craig

Para la confirmación del presunto diagnóstico de torsión femoral interna, según el “manual de pruebas diagnósticas de Traumatología y ortopedia”³⁴ y según Shirley A. Sahrmann en su libro de “Diagnóstico y Tratamiento de las alteraciones del movimiento”, se debe de realizar la prueba de Craig ya que tiene un alto grado de sensibilidad y especificidad; e incluso se menciona que hay un estudio en donde la prueba de Craig tiene mayor fiabilidad que las técnicas radiológica^{30,35}.

Consiste en colocar al paciente en posición decúbito prono con la rodilla en flexión de 90°, el examinador palpará con una mano el trocánter mayor. Con la mano opuesta toma el pie del paciente e induce a una rotación interna o externa de la cadera hasta colocar el trocánter mayor paralelo al plano de la camilla. El grado de anteversión queda definido por el ángulo formado entre el eje de la pierna y la vertical, el cual será medido mediante la ayuda de un goniómetro. Se considera normal un ángulo entre 10° y 15°. Las mediciones que superen estas cifras son indicativas de anteversión femoral excesiva,^{3, 17, 34,35, 36}

2.2.3. Inclinometro Digital

Es un instrumento de medición de ángulos que se utiliza cuando no es posible aplicar correctamente el goniómetro.

El inclinometro es un tipo de goniómetro que utiliza la fuerza de gravedad como punto de referencia para su calibración. De esa manera la posición inicial de medición no depende de la apreciación visual, como sucede en el goniómetro y puede ser repetida sin problemas debido a la fuerza de gravedad constante.

Para el trabajo de investigación se utilizó un electroinclinometro digital que es un instrumento que en vez de utilizar líquido o plomada, recurre al electromagnetismo para calibrarse con la fuerza de gravedad, se emplea fundamentalmente en investigaciones⁴⁶.

2.3. TERMINOLOGÍA BÁSICA.

- **Torsión:** Se refiere a la rotación de un hueso largo sobre su eje longitudinal; si se presenta hacia medial se considera torsión interna y hacia lateral torsión externa^{17, 30, 37}.
- **Síndrome de hiperlaxitud articular:** Se caracteriza por la presencia de *articulaciones* con rango de movilidad aumentada, asociada a dolor y deterioro funcional del sistema musculo esquelético^{2, 5, 14}.
- **Torsión Femoral interna:** La diferencia angular entre el eje longitudinal del cuello femoral y el eje transcondíleo correspondiente a lo largo del tercio femoral distal²⁸.
- **Hiperlaxitud Articular o Hiper movilidad:** Aumento exagerado de la movilidad de las articulaciones, debido a la laxitud anormal de los ligamentos, capsula articular y disco intervertebral².
- **Edad:** tiempo de vida desde su existencia⁴³.
- **Sexo:** clasificación de género femenino y masculino⁴³.

2.4. HIPÓTESIS

Existe relación entre la hiperlaxitud articular y la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años.

2.5. VARIABLES

Variable 1: Hiperlaxitud Articular

Variable 2: Torsión femoral interna

Variables Intervinientes:

- Edad

- Sexo

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADORES	INSTRUMENTO
VARIABLE ₁	HIPERLAXITUD ARTICULAR	Aumento exagerado de la movilidad de las articulaciones	Movimientos incrementados de los niños de un centro educativo particular, son aquellos que presenta: -Dorsiflexión del 5to dedo hasta 90° -Aposición del pulgar sobre el antebrazo, con la muñeca flexionada -Hiperextensión de codos > de 10° -Hiperextensión de rodillas > de 10° -Flexión de tronco con las rodillas extendidas y las palmas de las manos tocando el suelo.	Cualitativa	Presenta (= o > 4) No presenta (<4)	Escala de Beighton
	VARIABLE ₂	TORSION FEMORAL INTERNA	Rotación de un hueso largo sobre su eje longitudinal hacia medial	Rotación de un hueso largo sobre su eje longitudinal hacia medial de los niños de un Centro educativo particular	Cualitativa	Presenta > 15° No presenta 10°-15°
VARIABLES INTERVINIENTES	SEXO	Conjunto de características biológicas físicas fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujeres	Registro que figura en el documento de identidad de un Centro educativo particular	Cualitativa	Femenino Masculino	Documento Nacional de identidad D.N.I
	EDAD	Tiempo de vida en años	Tiempo de vida en años de un centro educativo particular	Cuantitativa	4 años 5 años 6 años 7 años 8 años	Documento Nacional de identidad D.N.I

CAPITULO III. DISEÑO Y MÉTODO

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de estudio

Según Hernández, S. Collado, C. Lucio, P⁴², el presente estudio es:

Según tendencia: Es cuantitativa debido a que el valor final de la variable será cuantificado.

Según la Orientación ciencias: Investigación aplicada

Según el Tiempo de ocurrencia: Prospectivo porque son datos tomados en los niños después de la planificación.

Según el Periodo y la secuencia de la investigación: Transversal pues permitirá exponer los hallazgos de los datos recolectados tal como se presentan en la realidad de un espacio y tiempo determinando una sola observación.

Según el Análisis y alcance de sus resultados: Correlacional pues trata de medir el grado de relación que existe entre las dos variables mencionadas anteriormente.

3.1.2. Diseño de estudio:

Estudio sin intervención, ya que no existe manipulación activa de alguna variable.

3.2. ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta investigación se realizó en Lima en el “Colegio La Católica” del distrito de Villa El Salvador, durante el periodo de septiembre del 2018.

El centro educativo particular “La Católica” del distrito de Villa El Salvador fue creado el 24 de febrero de 1998 pertenece a la UGEL N° 01 se encuentra al cargo del director: Avelino Atahua Huamaní, está situado en Mz. J. grupo 3, lote 2 y 4 – Oasis de Villa, del distrito de Villa El Salvador, siendo ubicado en una zona estratégica, con grandes facilidades de acceso,

tiene un área construida de 300 m² cuenta con 4 pisos, con nivel inicial, primaria y secundaria. Es de un solo turno (Mañana), cuenta con 20 maestros para la enseñanza de los alumnos, cuenta con una Sala de computo, aula de juegos sala de laboratorio, sala de docentes, sala de psicología, dos quioscos y dos patio deportiva, cuenta con 20 salones de clases distribuidos de la siguiente manera: primer piso 3 aulas de nivel inicial, un quiosco, patio deportivo y aula de juegos, segundo piso 4 aulas de nivel primaria, sala de dirección, tercer piso aulas 5 aulas de nivel primario y secundaria, aula de psicología, tercer piso 4 aulas de secundaria, copiadora y sala de laboratorio, cuarto piso, quiosco, sala de computación y patio recreativo. Ahí estudian un total de 510 alumnos en los meses de marzo a diciembre la mayoría son procedentes de los distritos de Villa el Salvador.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del estudio estuvo representada por 135 estudiantes de 4 a 8 años, distribuidos entre los distintos grados del centro educativo particular “La Católica” del distrito de Villa el Salvador, de las cuales 131 cumplieron con los criterios de inclusión.

Unidad de análisis o muestreo. – Un niño de 4 a 8 años de edad.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Estudiantes de 4 a 8 años de edad de ambos sexos que pertenezcan al centro educativo particular “La Católica”.
- Estudiantes que cuenten con el consentimiento informado y firmado por el apoderado o tutor.
- Estudiantes que cuenten con asentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Estudiantes que cursan con cuadro de disfunción cerebral mínima que alteren la marcha, equilibrio o retraso motor – sensitivo (Malformaciones congénitas, leucemia).
- Estudiantes con alteraciones musculoesqueléticas como secuelas de fractura de MMII, displasia de cadera y malformaciones óseas.
- Estudiantes que presenten la torsión femoral externa.
- Estudiantes que no colaboren con la evaluación.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se empleó las técnicas de observación y encuesta. Para las variables edad y sexo se utilizó una ficha de recolección de datos, para la variable de la hiperlaxitud articular se realizó mediante la escala de Beighton, y para la variable torsión femoral interna la prueba de Craig.

Escala de beighton:

-Es una escala de evaluación útil y muy utilizada para definir la condición de hiperlaxitud articular en niños.

Esta escala fue creado por Carter y Wilkinson en el año 1964. Posteriormente, Beighton en 1973 modificó algunos criterios que son los que se utiliza en la actualidad. En 1983 Bird dio un sistema de puntuación a estos criterios, para quedar finalmente como la Escala de Beighton, convirtiéndose desde entonces en la herramienta más utilizada para el diagnóstico de hiperlaxitud articular ¹⁴.

Engelsman y cols, en el año 2011, concluyeron su validez como escala estandarizada en asociación con goniometría articular, no siendo necesario agregar ítems adicionales para mejorarla, se basaron en un estudio realizado en un total de 551 escolares entre los 6 a 12 años. Esta escala se caracteriza por tener una reconocida confiabilidad interna o α de 36 Cronbach de 0.75. Siendo la sensibilidad y especificidad del 96% para esta prueba diagnóstica ^{14, 18}.

Esta escala ha sido empleada en muchos estudios internacionales y nacionales. Siendo alguno de ellos, el realizado en Argentina por De Cunto C, y col, donde realizaron en niños sanos y observaron el 37,73 % de 134 de 359 niños con hiperlaxitud, utilizando la escala de Beighton, mientras que en España el 25,4% de los niños presentaron beighton positivo, en Ecuador se obtuvieron el 42.6 % de los jóvenes presentan hiperlaxitud articular ¹.

En Perú, se utilizó la escala de Beighton en múltiples trabajos de investigación uno de ellos publicado en la revista de nuestra universidad donde obtuvieron que el 64.3% de los niños presentaron hiperlaxitud articular ³.

Para realizar la escala de Beighton se realizó lo siguiente:

- Dorsiflexión pasiva del 5° dedo que sobre pasa los 90° (1 por lado).
- Los pulgares alcanzan pasivamente la cara flexora del antebrazo (1 por lado).
- Hiperextensión activa de los codos que alcance los 10° (1 por lado).
- Hiperextensión de las rodillas que sobrepase los 10° (1 por lado).
- Flexión de tronco hacia adelante, con las rodillas en extensión de modo que las palmas de las manos se apoyen sobre el suelo (1).

Se considera positiva la presencia de SBHA con 4 o más puntos de un total de 9 ^{2,38}.

Prueba de craig

- Se utilizó la prueba de Craig, para observar la torsión femoral interna. Siendo esta ficha utilizada por estudios realizados en la Universidad UPNW por (Guerrero A, Mendoza V)³ obtuvieron 88 % de las mujeres y el 33.3% de los hombres presenta torsión femoral interna, según Sharmann ³⁵ esta prueba tiene sensibilidad y especificidad e incluso tiene mayor fiabilidad que las técnicas radiográficas. Se realizó la validez mediante el juicio de expertos, para ello se procedió a someter a evaluación el instrumento de recolección de datos a jueces expertos en el tema, teniendo como especialidad terapia manual y pediatría (anexo 5, 6,7).

Para realizar la prueba de Craig se realizó lo siguiente:

Posición del paciente: En decúbito prono, con la rodilla flexionada a 90°.

Posición del examinador: De pie, perpendicular al eje de los miembros inferiores.

Ejecución: El examinador debe palpar con una mano el trocánter mayor, Con la mano opuesta toma el pie del paciente e induce rotación interna o externa de la cadera hasta colocar el trocánter mayor paralelo al plano de la camilla. El grado de torsión queda definido por el ángulo formado entre el eje de la pierna y la vertical. El grado de torsión viene dado por el ángulo medido en el momento en que el trocánter mayor es paralelo a la camilla

Se considera normal un Angulo entre 10 y 15° ³⁹.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

Los datos recolectados fueron ingresados al programa de Microsoft Excel 2016.

Para establecer la hiperlaxitud y su relación con la torsión femoral interna en estudiantes se usó la Prueba Chi cuadrado, así mismo la distribución de ambos grupos; representado en una tabla cruzada y en gráfica de barras. La hiperlaxitud y la torsión femoral interna según género y edad, fue representado mediante los gráficos de barra y tablas de frecuencia de doble entrada.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

Para el desarrollo del proyecto de investigación se obtuvo la autorización del director del colegio (anexo 1) y de los padres mediante el consentimiento informado (anexo 2), así como también la autorización de los niños del Colegio Privado la católica (anexo 3). Se cuidó el anonimato de los participantes, al igual que la reserva de las imágenes que se obtuvieron durante el procedimiento de dicha investigación, se cumplió con los artículos:

Como es un deber ético y deontológico del Colegio Tecnólogo Médico del Perú, el desarrollo de trabajos de investigación (**título X, artículo 50** del código de ética del Tecnólogo Médico), el desarrollo del presente no compromete en absoluto la salud de las personas. Los resultados del estudio fueron claros y precisos, provistos de base científica y resguardados por ética profesional, no pudiendo revelarse hechos que se hallan conocido en el desarrollo del proyecto de investigación y que no tienen relación directa con los objetivos del mismo, ni aun por mandato judicial, a excepción de que cuente para ello con autorización expresa e inequívoca de su colaborador (**título IV, artículos 22 y 23**) del código de ética del Tecnólogo Médico.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

TABLA 1

Sexo de los niños de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

SEXO	N°	%
FEMENINO	73	55.7
MASCULINO	58	44.3
TOTAL	131	100

Fuente: propia

Tabla 1. Presenta la distribución de la muestra en relación al sexo, donde se aprecia que 73 estudiantes representan el 55.7% son del sexo femenino, en tanto que 58 estudiantes representan el 44.3 % son del sexo masculino.

TABLA 2

Edad de los niños de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

EDAD	N°	%
4 AÑOS	22	16.8
5 AÑOS	24	18.3
6 AÑOS	28	21.4
7 AÑOS	29	22.1
8 AÑOS	28	21.4
TOTAL	131	100

Fuente: propia

Tabla 2. Presenta la distribución de la muestra por edad. Donde se encontró que de los 131 estudiantes que representan el 100 % de la muestra, 29 estudiantes representan el 22.1 % son de 7 años, mientras que 28 estudiantes representan el 21.4 % tienen 6 y 8 años, 24 estudiantes representan 18.3% son de 5 años y 22 estudiantes que presentan el 16.8% son de 4 años.

TABLA 3

Hiperlaxitud y su relación con la torsión femoral interna de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

TORSIÓN FEMORAL INTERNA	HIPERLAXITUD				TOTAL	
	PRESENTA		NO PRESENTA		N°	%
	N°	%	N°	%		
NO PRESENTA	21	29.6	43	71.7	64	48,9
PRESENTA	50	70.4	17	28.3	67	51,1
TOTAL	71	100.0	60	100.0	131	100,0

Fuente: propia

Tabla 3. Los estudiantes que presentan hiperlaxitud articular es mayor la presencia de Torsión femoral interna con un 70.4% relacionados con los que no presentan.

TABLA 4

Hiperlaxitud articular y torsión femoral interna de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

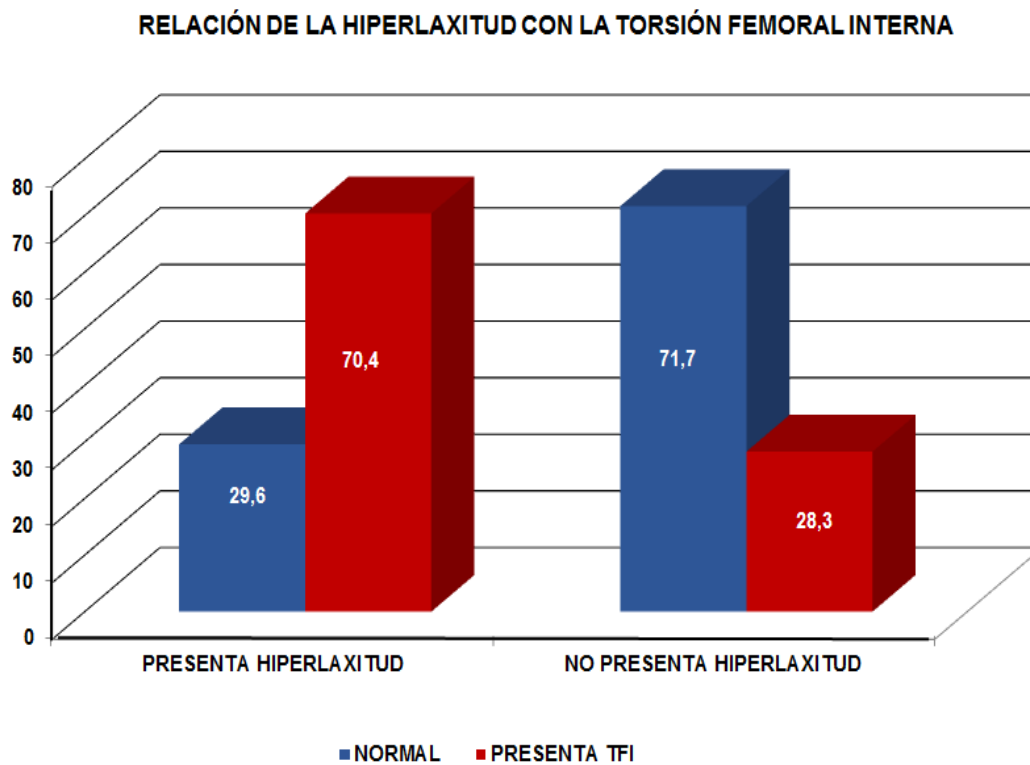
	Valor	Gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	23,055	1	,000

Fuente: propia.

Se observó que si existe una relación significativa entre la hiperlaxitud articular con respecto a la Torsión femoral interna ($P < 0,01$). Es decir, en niños que presentan hiperlaxitud es más frecuente la Torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de edad.

GRÁFICO 1

Hiperlaxitud articular y torsión femoral interna de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.



Fuente: propia

En el gráfico 1, se encontró que los estudiantes que tienen hiperlaxitud articular presentan mayor índice en torsión femoral interna.

TABLA 5

Hiperlaxitud articular de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

HIPERLAXITUD	N°	%
PRESENTA	72	55.0
NO PRESENTA	59	45.0
TOTAL	131	100.0

Fuente: propia

Tabla 5, de los 131 estudiantes evaluados, 72 niños presentan hiperlaxitud articular con un 55% siendo mayor que aquellos que no presentan hiperlaxitud articular.

TABLA 6

Hiperlaxitud articular y sexo de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

HIPERLAXITUD	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
PRESENTA	22	37.9	49	67.1	71	54.2
NO PRESENTA	36	62.1	24	32.9	60	45.8
TOTAL	58	100	73	100	131	100

Fuente: propia

En la tabla 6, se observa que las niñas presentan un mayor porcentaje de hiperlaxitud articular en comparación al sexo masculino con un valor de 67.1%.

TABLA 7

Hiperlaxitud articular y sexo de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

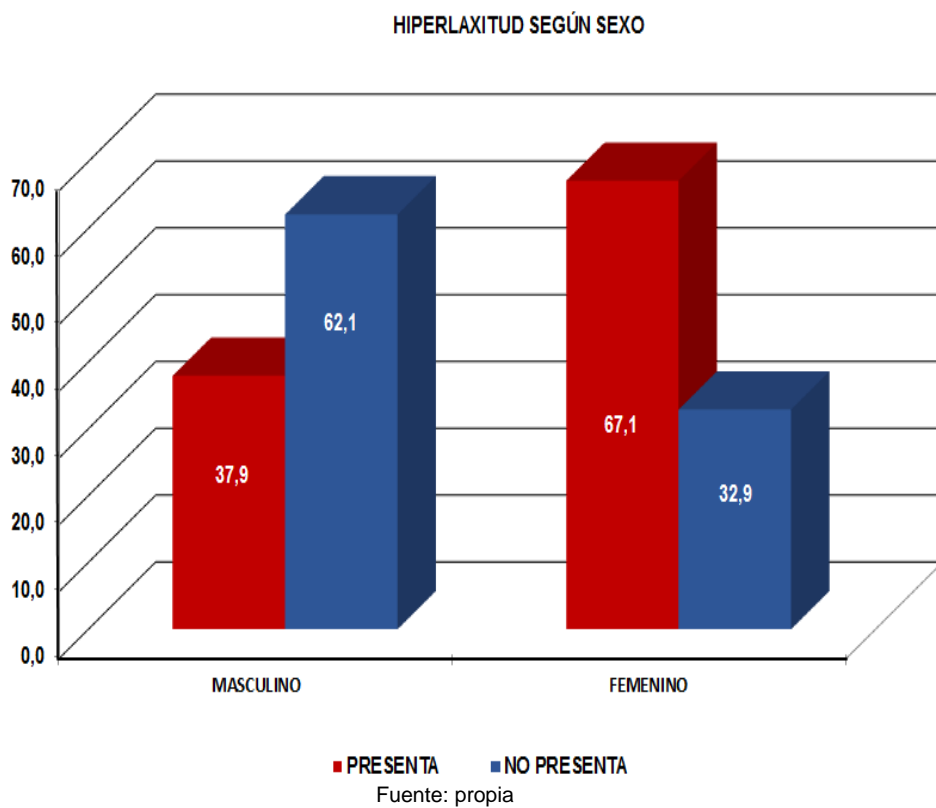
	Valor	gl	P
Chi-cuadrado de Pearson	11.09	1	,001

Fuente: propia

Se observó que si existe una relación significativa entre hiperlaxitud y sexo ($P < 0,01$). Es decir, la hiperlaxitud es más frecuente en las femeninas que en los masculinos.

GRÁFICO 2

Hiperlaxitud articular y sexo de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.



En el gráfico 2, se observa que la mayor proporción de hiperlaxitud articular se presentó en el sexo femenino en comparación a los masculinos.

TABLA 8

Hiperlaxitud articular y edad de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

HIPERLAXITUD	4 años		5 años		6 años		7 años		8 años		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PRESENTA	17	77.3	14	58.3	16	57.1	13	44.8	11	39.3	71	54.2
NO PRESENTA	5	22.7	10	41.7	12	42.9	16	55.2	17	60.7	60	45.8
TOTAL	22	100	24	100	28	100	29	100	28	100	131	100

Fuente: propia

En la tabla 8, se percibió que hay más incidencia de hiperlaxitud articular en la edad de 4 años con un valor 77.3%.

TABLA 9: Hiperlaxitud articular y edad

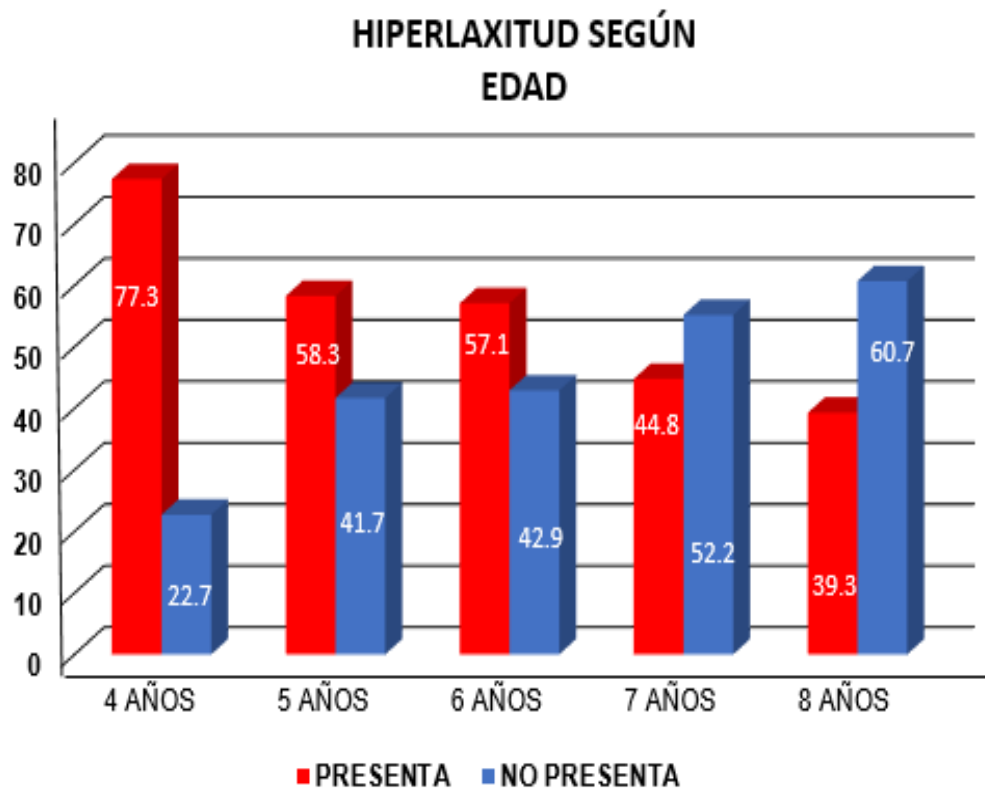
	Valor	Gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	8.51	4	,074

Fuente: propia

Se observó que no existe una relación significativa entre la hiperlaxitud y edad ($p > 0,05$).

GRÁFICO 3

Hiperlaxitud articular y edad de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.



Fuente: propia

En el gráfico 3, se observa que la mayor proporción hiperlaxitud es en la edad de 4 años

TABLA 10

Torsión femoral interna de la población de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

TORSIÓN FEMORAL INTERNA	N°	%
NO PRESENTA	64	48.9
PRESENTA	67	51.1
TOTAL	131	100.0

Fuente: propia

Tabla 10, de los 131 estudiantes evaluados el 51.1% presenta torsión femoral interna presentado una diferencia mínima entre los estudiantes que no presenta.

TABLA 11

Torsión femoral interna y sexo de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

TORSIÓN FEMORAL INTERNA	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO		N°	%
	N°	%	N°	%		
NO PRESENTA	29	39.7	35	60.3	64	48.9
PRESENTA	44	60.3	23	39.7	67	51.1
TOTAL	73	100.0	58	100.0	131	100

Fuente: propia

En la tabla 11, se mostró mayor incidencia en el sexo femenino que presenta torsión femoral interna representado con un valor 60.3% al igual los que no presentan el sexo masculino 60,3%.

TABLA 12

Torsión femoral interna y sexo de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

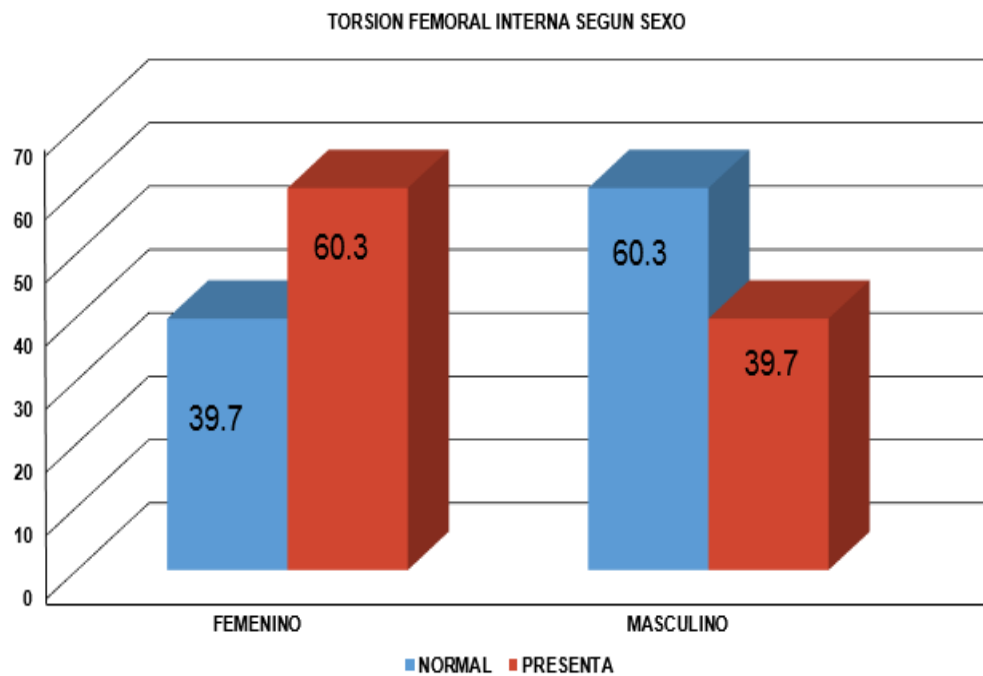
	Valor	gl	P
Chi-cuadrado de Pearson	5,49	1	,019

Fuente: propia

Se observó que no existe una relación significativa entre torsión femoral interna y sexo ($P > 0,05$).

GRÁFICO 4

Torsión femoral interna y sexo de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.



Fuente: propia

En el gráfico 4; se observa que la mayor proporción está en la población de sexo femenino con una mayor frecuencia de torsión femoral interna en comparación al sexo masculino.

TABLA 13

Torsión femoral interna y edad de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

TORSIÓN FEMORAL INTERNA	4 años		5 años		6 años		7 años		8 años		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
NO PRESENTA	8	36.4	12	50.0	14	50.0	17	58.6	13	46.4	51	38.9
PRESENTA	14	63.6	12	50.0	14	50.0	12	41.4	15	53.6	52	39.7
TOTAL	22	100.0	24	100.0	28	100.0	29	100.0	28	100.0	131	100.0

Fuente: propia

Tabla 13. Se percibió que el 41.4% de los estudiantes de 7 años presentan en su minoría torsión femoral interna. Mientras que los niños de 4 años presentan mayor torsión femoral interna con un 63.6%.

TABLA 14

Torsión femoral interna y edad de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.

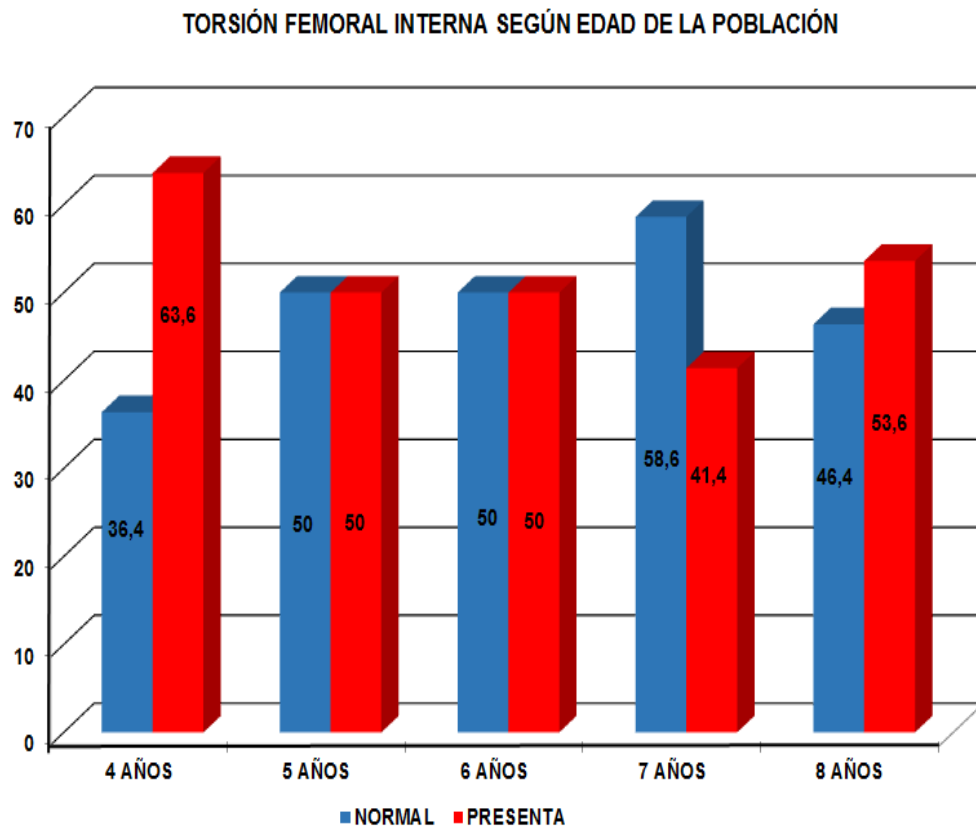
	Valor	Gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	2,57	4	,631

Fuente: propia

Se observó que no existe una relación significativa entre torsión femoral interna y edad ($P > 0,05$).

GRÁFICO 5

Torsión femoral interna y edad de la población de 4 a 8 años de edad de un Centro educativo particular de Villa el salvador, Lima, 2018.



Fuente: propia

En el gráfico 5; se observa que la mayor proporción está en la edad 4 años en presentar torsión femoral interna.

4.2. Discusión

El objetivo de nuestro estudio fue determinar la hiperlaxitud y su relación con la torsión femoral interna en estudiantes de 4 a 8 años, siendo estos los causantes de frecuentes molestias articulares y problemas musculoesqueléticos, los cuales son pocas veces diagnosticadas generando complicaciones a nivel postural y del aparato locomotor que posteriormente pueden afectar la biomecánica del movimiento y el rendimiento funcional.

Se optó por estudiar a la población entre 4 y 8 años, ya que esto nos da mayores parámetros de relación entre la hiperlaxitud y la torsión femoral interna, según Tahjin M¹². Refiere que no se puede diagnosticar la torsión hasta los 2 o 3 años por ello se realizó a partir de los 4 años y el límite de edad fue a los 8 años para poder observar si la hiperlaxitud y la torsión tienen una evolución natural, debido a que al paso de los años debería disminuir de forma progresiva, hasta los 7 años; pero la asociación de otros factores como biomecánicos, genéticos y ambientales, pueden hacer que esto se desarrollen y sean patológicas.

En nuestra investigación se observó de los 131 estudiantes, 70.4% presentan una torsión femoral interna indicando que si existe una relación con la hiperlaxitud ($P < 0,01$), encontrando similitud en la investigación hecha por Guerrero, M y Mendoza B.³ en su investigación titulado "Relación entre la torsión femoral interna y el síndrome benigno de hiper movilidad articular en niños del colegio particular "Rey de Reyes" en el año 2013, donde indican una asociación positiva media entre ambas variables, además que la torsión femoral interna tiene varios factores que predisponen su origen, uno de ellos podría ser el SBHA lo cual puede aumentar el grado de torsión femoral interna.

No es posible comparar de manera exacta con otros estudios. Debido que no existen antecedentes que relacionen la hiperlaxitud y la torsión femoral interna, quizás no analizaron la necesidad de relacionar este problema, ya que las dos variables tienden a estar en sus valores normales con el paso del tiempo, este estudio podría conllevar a otras investigaciones a realizarse con mayor análisis como un trabajo experimental.

De los 131 los estudiantes evaluados solo el 55% presentan hiperlaxitud; de acuerdo con Tesen E. y col.¹⁴ en su investigación “Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años” en el año 2016, su proporción fue de 69.5% de 243 estudiantes, así como también lo indica Torres A. y col.⁴¹. En su investigación “Hiper movilidad Articular Benigna en niños escolares sanos de tres escuelas fiscales de Guayaquil” en el año 2008, donde 458 niños, de los cuales 151, tuvieron criterio de Hiperlaxitud Articular (Índice de Beighton 4 o más). Dado que puede deberse a las diferencias entre la población estudiada; es decir las características demográficas y clínicas que presenta la población tales como el sexo, edad, actividad física, puedan variar la cantidad de la población.

Otro punto importante a destacar respecto al sexo femenino es la que predomina en comparación al sexo masculino; asimismo las niñas son las que presenta mayor frecuencia de hiperlaxitud articular ($p < 0,05$) siendo el 67.1%, encontrando similitud con la investigación de Tesen E. y col.¹⁴, como también Suárez D y col.⁴⁰. Por otra parte Rodríguez M.⁴² en su investigación titulado Hiperlaxitud ligamentaria como factor de riesgo de mala postura en escolares. Hospital Víctor Iazarte Echeagaray. 2016; donde indica que el sexo femenino no es la única variable para la hiperlaxitud; si no también la mala postura influye, más no fue variable de estudio. Sin embargo Torres A. y col.⁴¹. No encontraron asociación con respecto sexo, donde concluyeron que la hiperlaxitud es relativamente frecuente en niños sanos y puede asociarse con algunas manifestaciones muscular esqueléticas y extraarticulares.

Empero para la edad frente la hiperlaxitud, en nuestra investigación se percibió que a mayor edad la hiperlaxitud va ir disminuyendo donde se demuestra que no hay significancia ($P>0,05$), Tesen E. y col.¹⁴ también presenta similitudes; sin embargo, Rodríguez M.⁴² la media de edad en años fue similar para ambos grupos de su estudio; es decir que no se halló una relación significativa ($P>0,05$) entre hiperlaxitud y la edad. Como también lo indica Torres A. y col⁴¹. La hiperlaxitud frente la edad, no obstante, estos conocimientos son necesario para evitar errores diagnósticos y tomar adecuadas medidas preventivas.

En proporción a la torsión femoral interna de los 131 los estudiantes evaluados solo el 51.1% lo presentan, además en cuanto al sexo, hay un alto porcentaje de niñas que presentar torsión femoral interna con un valor de 60.3 % al sexo femenino en comparación a los niños 39.7%, de acuerdo con el Dr. Staheli²⁷ en su libro Ortopedia pediatría en el año 2003, en las niñas es más común la torsión femoral interna; de igual manera Delgado I¹³, en su investigación “Prevalencia de deformidades torsionales y angulares de miembro inferior en niños atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión periodo abril 2013-2015 Lima”, el cual concluye que hubo la prevalencia de deformidades torsionales y angulares, fue en las mujeres respecto a los hombres, con el 51% entre las edades de 7 a 12 años; es decir Guerrero M y Mendoza v³. Concluye que si existe asociación positiva, en donde se encontró una relación significativa entre ambas variables de estudio. Chauca C¹⁶. Indica que estas deformidades torsionales influyen directamente en la condición del equilibrio dinámico generando futuras alteraciones musculoesqueleticas.

En nuestra investigación se percibió que el 41.4% de los niños de 7 años presentan en su minoría torsión femoral interna. Mientras que los niños de 4 años presentan mayor torsión femoral interna 63.6%, por otro lado Serrano R y col¹¹, la anteversión femoral también se disminuyó con la edad, entre los 3 y 7 años fue 20° y en los mayores de 8 años de 15°. Así mismo Pons A.³⁰ y Losada P.³² indican que la anteversión del cuello femoral, condiciona una rotación interna de toda la extremidad haciendo

que los niños caminen con los pies hacia adentro, alterando la biomecánica de la marcha; como también al sentarse con las piernas hacia afuera. Para Chauca C.¹⁶ a cuanto mayor es el grado de severidad de la deformidad torsional, el niño presenta una mayor alteración del equilibrio dinámico, por lo que se concluye que las deformidades torsionales también influyen directamente en la condición del equilibrio dinámico.

En conclusión, se puede apreciar que cuando hay hiperlaxitud hay mayor probabilidad de presentar torsión femoral interna, por lo que podemos decir que la Hiperlaxitud se relaciona e influye directamente sobre la torsión femoral interna. Según los resultados de este trabajo la relación que existe entre la hiperlaxitud y la torsión femoral interna, es estadísticamente significativo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La hiperlaxitud articular está relacionada con la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un Centro Educativo Particular del distrito de Villa el salvador,
- La presencia de Hiperlaxitud articular fue del 55 % de los niños de 4 a 8 años de un Centro Educativo Particular,
- La hiperlaxitud articular está relacionado con el sexo, siendo mayor en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino en los niños de 4 a 8 años de un Centro Educativo Particular,
- Se evidenció que a mayor edad la hiperlaxitud articular disminuye,
- La presencia de Torsión femoral interna fue dada por el 51.1 %, de los niños de 4 a 8 años de un Centro Educativo Particular,
- La torsión femoral interna se presentó en mayor porcentaje en el sexo femenino, teniendo como similitud al sexo masculino que no presento,
- No se encontró una distribución uniforme del muestreo entre la Torsión Femoral Interna y la edad; a menor edad se encuentra mayor torsión femoral interna.

5.2. Recomendaciones

- Realizar seguimiento en los niños evaluados, para evitar alteraciones musculoesqueléticas y alteraciones biomecánicas.
- Concientizar a los padres de familia, tutores y niños mediante charlas educativas con el propósito de que conozcan las características básicas de las alteraciones musculoesqueléticas y como poder detectar a tiempo,
- Reeduación de la postura como: Recién nacidos dormir en decúbito lateral con una almohada en la espalda; niños en decúbito supino. Sentarse sobre el isquion y la cara posterior del muslo con los pies libres hacia adelante (sentada de indio) o en posición buda; no sentarse sobre sus talones en “w”. Caminar con la punta de los pies hacia adelante, no dirigidos los pies hacia dentro.
- Además, incentivar a los padres o tutores que inculquen a sus hijos sobre los ejercicios y sus beneficios, por otra parte, educar a los estudiantes que la práctica del ejercicio no es una disciplina recta, si no como si fuera un juego agrádale y educativo

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. De Cunto C, Moroldo M, Liberatore D, Imach E. Hiperlaxitud Articular: Estimación de su prevalencia en niños en edad escolar. *Pediatr* [internet].2001 [citado 3 de Ene 2018];99(2):105-110. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Diana_Liberatore/publication/237761074_Hiperlaxitud_articular_estimacion_de_su_prevalencia_en_ninos_en_edad_escolar/links/54f5f61e0cf2ca5efefd8196/Hiperlaxitud-articular-estimacion-de-su-prevalencia-en-ninos-en-edad-escolar.pdf
2. Martínez L, Suarez M, Menéndez . El Síndrome de Hiperlaxitud Articular en la práctica clínica diaria. *Rev Cubana Reumatología* [internet].2013 [citado 3 de Ene 2018];15(1):36-40.Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v15n1/rcur071113.pdf>
3. Guerrero A, Mendoza V. Relación entre la Torsión Femoral Interna y el Síndrome Benigno de Hiper movilidad Articular en niños del Colegio Particular " Rey de Reyes " Chorrillos, abril 2013 [Tesis]. Lima :Universidad Privada Norbert Wiener;2013.
4. Gonzáles G, Oliva L. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre.*Rev Científica Médica* [internet].2014 [citado 3 de Ene 2018];18(1):45-53.Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v18n1/rpr06114.pdf>
5. Castori M, Morlino S, Celletti C, Celli M, Morrone A, Colombi M, et al. Management of Pain and Fatigue in The Joint Hypermobility Syndrome (a.k.a. Ehlers-Danlos Syndrome, Hypermobility Type): Principles and Proposal for a Multidisciplinary Approach. *Am J MedGenetPart A*.

- [Internet]. 2012 [citado 3 enero de 2018]; 15(8): [aprox. 16 p.]. Disponible en:
- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajmg.a.35483/pdf>
6. Bravo S. Significado e Importancia de Estudiar a las Personas con Hiperlaxitud Articular. Rev Científica Chilena de Reumatología [internet].2008 [citado 3 de Ene 2018];24(1):4-5.Disponible en:
[http://drbravo.site.aplus.net/RevSochire/Editorial_2008_vol24_n1\[1\].pdf](http://drbravo.site.aplus.net/RevSochire/Editorial_2008_vol24_n1[1].pdf)
 7. Farro U, Tapia E, Valverde T, Bautista Ch, Amaya S. Relación entre hiperlaxitud articular, dismetría de miembros inferiores y control postural con los trastornos posturales. Rev Med Hered [internet].2016 [citado 3 de Ene 2018];27(4):216-222.Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v27n4/a04v27n4.pdf>
 8. Dariusz C, Tomasz K, Paulina P, Lukasz S. Joint hypermobility in children with idiopathic scoliosis: SOSORT award 2011 winner. Scoliosis. 2011; 6:22.
 9. Santisteban H. Deformidades Torsionales de los miembros inferiores. Fisioterapia en Ortopedia. Editorial paidotribo Lima : s.n., 2009.
 10. Calzadilla V, Castillo G, Blanco E, Gonzàles M. Desviaciones torsionales de los miembros inferiores en niños y adolescentes. Rev Cubana Med Integr [internet].2002 [citado 3 de Ene 2018];18(5):355-361.Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000500013
 11. Serrano R, Vergara E, Correa J, Molano A, Guevara O. Desarrollo angular y rotacional de los miembros inferiores en escolares entre 3 y 10 años.

- Rev Fac Med [internet].2012 [citado 3 de Ene 2018];60(3):199-206.
Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v60n3/v60n3a02.pdf>
12. Tahjin Mihran (1994).Ortopedia pediátrica. Editorial Interamericana ,Tomo 4.
 13. Delgado L. “Prevalencia de deformidades torsionales y angulares de miembro inferior en niños atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión periodo abril 2013-2015 Lima” [Tesis]. Lima : Universidad Alas Peruanas; 2016.
 14. Tesen E, Tuesta J. Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años [Tesis]. Lima : Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
 15. Carpio G. Relación entre los factores de riesgo anatómico y la presencia del síndrome de patelofemoral en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital III Yanahuara - Arequipa, 2014 [Tesis]. Lima : Universidad Alas Peruanas; 2015.
 16. Chauca C. Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años” (2008) [Tesis]. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
 17. Mestanza M. Síndrome benigno de hiperlaxitud articular como un factor causal del retraso de la motricidad fina en niños de 3-5 años: I.E.I.P. Amiguito-Rímac - Lima, noviembre 2007 [Tesis]. Lima : Universidad Nacional Maor de San Marcos,2008.
 18. Haro D, Morante R, Lillo S. Síndrome de hiperlaxitud benigno en el niño. Rev. Med. Clinc. Condes. 2014;24 (2)255-264.

19. Pantoja Z, Díez M, Duckens A. Síndrome de Ehlers-Danlos Hiperlaxos ¿Hiper movilidad benigna?. Rev. Reumatología Clínica en imágenes. 2014; 10(3):189-190.
20. Zurita O, Ruiz R, Martínez M, Fernández Sánchez, Rodríguez P, Remedios L. Hiperlaxitud Ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. Rev. Reumatol Clin [internet]. 2010 [citado 3 de Ene 2018];6(1):5-10. Disponible en: <http://www.reumatologiaclinica.org/es/hiperlaxitud-ligamentosa-test-beighton-poblacion/articulo/S1699258X09001247/>
21. Romero Jurado M. Hiperlaxitud articular [Internet]. Sociedad Española de Reumatología; 2014 [citado 3 de Ene 2018]. Disponible en : <http://www.reumatologomanuelromero.com/2014/02/07/hiperlaxitud-articular/>
22. Santana U. Organización espacial en niños con síndrome benigno de hiperlaxitud articular en la Institución Educativa Manuel Polo Jiménez - 2017 [Tesis]. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.
23. Juan D. Pujol. Síndrome de laxitud articular. Rev Reumat. 2010; 21: 267-275.
24. Bulbena A, Gonzalez J, Drobnic F. La laxitud articular y su relación con la lesión deportiva y el trastorno por angustia. Medicina y deporte [internet]. 2008 [citado 10 de febrero 2018];25(127):374-383. Disponible en: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/revision_la_xitud_374_127.pdf

25. Castillo J. Efecto de los soportes plantares con cuña rotadora externa en las marchas rotadoras internas en el niño. [Tesis doctoral]. España: Repositorio de tesis Universidad de Sevilla. Universidad de Sevilla 2007.
26. López J. Exploración ortopédica infantil básica. *Pediatría Integral*. 2010; 14 (7):541-547.
27. Staheli Lynn T. *Ortopedia Pediátrica*, Editorial Marban. 2003
28. Rudolph C. Rudolph A, *Pediatría de Rudolph*. Editorial Mc Graw-Hill interamericana. Vol. II. 2004
29. Ballester J. *Desalineaciones torsionales de las extremidades inferiores. Implicaciones*. Editorial Masson. 2001.
30. Pons A. Importancia de las torsiones tibiales en el desarrollo infantil de los 4 a 7 años. [Tesis]. Universitat de Barcelona; 2015. [citado 20 de febrero 2018]; <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/69417/1/69417.pdf>
31. Darmana R, Cahuzac JP. Transtornos estáticos de los miembros inferiores y sus consecuencias sobre la marcha del niño. *Transtornos rotacionales EMC-Podología* 2014; 16 (3).
32. Losada P. Alteraciones de los miembros inferiores: deformidades angulares, torsionales, alteraciones de la marcha y disimetrías. *Pediatría Integral* 2002; 6(5): p. 397-412.
33. Kate BR. Anteversión versus torsion of the femoral neck. *Cells Tissues Organs*. 1976; 94(3):457-63.
34. Jurado A. Medina I. *Manual de pruebas diagnósticas. Traumatología y ortopedia*. 2da ed. Barcelona: Paidotribo; 2007.

35. Sahrman S. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento. 1° ed. Barcelona: Paidotribo: 2005.
36. Espada G. Malagon G. Manual Práctico de reumatología pediátrica. Editorial Nobuko. 2006. P. 972.
37. Salazar G. Deformidades Angulares y rotacionales de los miembros inferiores. En Acosta J, Uribe JJ, Jaramillo CA. Cirugía, Ortopedia y traumatología. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 2002; 327-347.
38. B. Juul-Kristensen H. Røgind D. V. Jensen L. Remvig Inter-examiner reproducibility of tests and criteria for generalized joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome, *Rheumatology*, Volume 46, Issue 12, 1 December 2007, Pages 1835–1841.
39. Jurado B, Medina P. Traumatología y Ortopedia. Editorial Paidotribo. Argentina 2007. Suarez D, Valencia A, Gómez M. Relación entre hiper movilidad articular generalizada y dolor articular en niños de 4 a 17 años en Pasto, Colombia 2015. Rev Colomb Reumatol [internet].2015[citado 5 de Octubre 2018]; 22(4):210-216 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121812315000936>
40. Torres A y col. Hiper movilidad Articular Benigna en niños escolares sanos de tres escuelas fiscales de Guayaquil, Ecuador [Internet]. Sociedad Ecuatoriana de Reumatología; 2008 [citado 5 de Octubre 2018]. Disponible en : http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos_medicos/hipermovilidad_articular_benigna_en_ninos.htm

41. Rodríguez M. Hiperlaxitud ligamentaria como factor de riesgo de mala postura en escolares. Hospital Víctor Lazarte Echegaray” Trujillo en el 2016. [citado 5 de Octubre 2018] Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/4010/1/RE_MED.HUMAMARVIN.RODRIGUEZ_HIPERLAXITUD.LIGAMENTARIA_DATOS.PDF
42. Sampieri, R. Collado, C. Lucio, P. Método de la Investigación. 6ta. Ed. México: Editorial Mc Graw- Hill; 2014.
43. Urrutia, K. y Orellana, L. Evaluación del estado nutricional, nivel de actividad física y conducta sedentaria en los estudiantes universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima: s.n., 2013.
44. Neuman Donald. Cinesiología del sistema musculo esquelético. Editorial paidotribo;2007
45. Arguello N, Charpentier N. Prevalencia de hiperlaxitud ligamentaria en hombre y mujeres de 18 a 26 años, sanos, en la pontifica de la universidad católica del Ecuador, en el año 2013, asociado al dolor articular crónico [Tesis]. Ecuador : Universidad Católica del Ecuador; 2014.
46. Taboadela C. Goniometria. Argentina ; 2007.

ANEXO N° 1



Universidad
Norbert Wiener

Lima, 18 de abril de 2018

CARTA N° 166-04-P79-2018-DFCS-UPNW

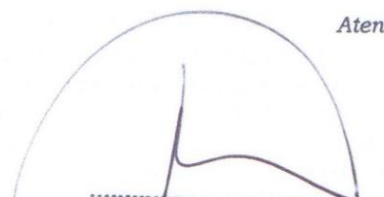
SEÑOR:
AVELINO ATAHUA HUAMANÍ
DIRECTOR DEL CENTRO EDUCATIVO PARTICULAR "LA CATÓLICA"
Presente. -

De mi especial consideración:

Mediante la presente le manifiesto el saludo institucional y el mío propio. Asimismo, le solicito a usted vuestra autorización para que las alumnas egresadas **MATTA MONTES SANDRA GIANINA** con código a2013200524 y **PÉREZ PALOMINO VANESSA LUCERO** código a2013100388 de la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación de la EAP. Tecnología Médica de ésta casa de estudios, realicen la recolección de datos del Proyecto de Investigación: **"HIPERLAXITUD ARTICULAR Y SU RELACIÓN CON LA TORSIÓN FEMORAL INTERNA EN NIÑOS DE UN C.E.P. EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR EN LIMA 2018"**.

Agradeciendo la atención a la presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi más alta consideración y estima personal.

Atentamente,


Dr. Pedro Jesús Mendoza Arana
Científico
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.




AVELINO ATAHUA HUAMANÍ
C.M. 1070767

ANEXO N° 2

Consentimiento informado

“La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un centro educativo particular en el Distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018”.

Investigadores: Matta Montes, Sandra Gianina.

Pérez Palomino, Vanessa Lucero.

Los bachilleres de la **facultad de Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener** realizará la presente investigación que consiste en evaluar la hiperlaxitud articular y la relación con la torsión femoral interna.

Objetivo general:

- Realizar una evaluación de la Hiperlaxitud articular en miembros superiores e inferiores y la torsión femoral interna en los niños de 4 a 8 años del colegio “La Católica”, con el fin de lograr datos estadísticos que pueda incluir en nuestro estudio de investigación.
- Detectar la presencia de hiperlaxitud y la relación con la torsión femoral interna, a fin de que los padres adopten las medidas correctivas.

• Participación:

Se contará con la participación de los estudiantes entre 4 a 8 años que pertenezcan a la I.E.P “La Católica” en el periodo 2018.

• Procedimiento:

Con el permiso concedido de Ud. padre o apoderado de su menor hijo (a) se podrá realizar la evaluación bajo todos los estándares de seguridad, limpieza y respeto que se darán a cabo en las instalaciones de la I.E.P la aplicación de la evaluación coincidirá con las horas de educación física; en todo momento puedan estar presente el profesor o un representante de la I.E.P o el apoderado del menor.

La primera parte consistirá en realizar el registro de datos personales (nombre, sexo y edad). La segunda parte se evaluará la hiperlaxitud articular en miembros superiores e inferiores aplicando el test de Beighton compuesto de 5 criterios y para evaluar la torsión femoral interna de los miembros inferiores se evaluará mediante la prueba de Craig que consiste en medir mediante un inclinómetro la torsión femoral para lo cual el niño tiene que venir en short, medias y se tendrá que retirarse solo los zapatos. Se tomará aproximadamente 8 min para realizar la evaluación de cada niño. Luego de realizar estas evaluaciones y obtener los resultados podremos saber si sus hijos presentan la hiperlaxitud articular o la torsión femoral interna.

- **Riesgo:**

Este estudio no representa ningún riesgo o peligro para su menor hijo(a).

- **Beneficios:**

Nuestro propósito es saber si hay la presencia o no de niños con hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral, para dar a conocer los datos obtenidos a la entidad educativa para que tome acciones preventivas en conjunto con los padres y profesores, prevenir las complicaciones a futuro.

- **Confidencialidad:**

La información que se obtendrá será confidencial, salvaguardando así la identidad de cada estudiante.

- **Participación voluntaria:**

La participación es voluntaria. Ud. decidirá si su menor hijo(a) participará en esta investigación.

- **Información**

En el caso de tener alguna pregunta o comentario acerca de su participación en este estudio, por favor póngase en contacto con la bachiller Matta Montes, Sandra Gianina al número 941741560, al correo sandramatta55@gmail.com y la bachiller. Pérez Palomino, Vanessa Lucero al número 991804792 vanne080294@gmail.com.

En el caso que tenga dudas sobre sus derechos como voluntario o piense que sus derechos están siendo vulnerados se pueden comunicar con el Dr. Avelino Atahua Huamaní.

- **Declaración voluntaria:**

Yo: _____, identificado con DNI N° _____ padre, madre, tutor o representante legal del niño _____ niño(a) de la Institución Educativa La Católica deo constancia de haber sido informado sobre la investigación que consiste en evaluar y descartar las alteraciones posturales en los niños. Por lo tanto autorizo a las investigadoras a que realicen su evaluación a su niño por voluntad propia y me comprometo a completar a todos la evaluación.

Firma padre/madre o apoderado

Firma de investigador

Firma de investigador

Fecha: _____ de _____ del 2018

ANEXO N° 3

Asentimiento informado

Título del Proyecto: “La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un Centro Educativo Particular en el distrito de Villa El Salvador en Lima, 2018”

Nuestros nombres son: Sandra Gianina Matta Montes y Vanessa Lucero Pérez Palomino. Somos bachilleres de la **facultad de Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.**

Estamos realizando un trabajo de investigación que consiste en evaluar la hiperlaxitud articular y la relación con la torsión femoral interna para descartar si presentas alguna alteración en las extremidades inferiores.

Tu participación es voluntaria, es importante que sepas que si en un momento ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, igual que si no quieres responder a alguna pregunta en particular. Esta información será confidencial, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Toda la información que nos proporcionas/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a saber si existe alguna alteración en tus pies.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas un (x) en el dibujo de abajo que dice “Sí quiero participar” y bríndanos tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas nada.

Yo: _____

SI quiero participar

NO quiero participar



Firma del investigador

Nombre del investigador _____

Fecha: ____ de _____ del 2018

ANEXO N° 4

“La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de 4 A 8 de un centro educativo particular en el distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018”

Nombres y Apellidos:

Edad:

Sexo:

Fecha de Evaluación: / /

Criterios de Beighton:

Realizar una “x” sobre el puntaje correspondiente a cada ítem:

CODIFICACIÓN	CRITERIOS	DERECHA		IZQUIERDA	
		0	1	0	1
1	Dorsiflexión del 5° dedo hasta 90°.	0	1	0	1
2	Aposición del pulgar sobre el antebrazo, con la muñeca flexionada.	0	1	0	1
3	Hiperextensión de codos > de 10°	0	1	0	1
4	Hiperextensión de rodillas > de 10°	0	1	0	1
5	Flexión de tronco con las rodillas extendidas y las palmas de las manos tocando el suelo	0 / 1			
TOTAL					

DIAGNOSTICO (marca con un aspa sobre la letra correspondiente según los criterios)

A) PRESENCIA DE HIPERLAXITUD ARTICULAR (= 0 >4)	B) NO PRESENTA HIPERLAXITUD ARTICULAR (<4)
---	--

Prueba de Craig

Marca con x sobre el grado de torsión que presenta los niños

MIEMBRO INFERIOR	GRADO DE TORSIÓN			
DERECHO	Normal 10°-15°		Torsión Femoral Interna >15°	
IZQUIERDO	Normal 10°-15°		Torsión Femoral Interna >15°	

ANEXO N° 5

JUEZ DE EXPERTO



Universidad
Norbert Wiener

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO

Mg. Hugo Cerdán Cueva

Por la presente le saludamos y se le solicita tenga a bien dar su opinión respecto al instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación titulado "La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de un centro educativo particular en el distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018", desarrollado por Sandra Gianina Matta Montes y Vanessa Lucero Pérez Palomino, para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la Universidad Privada Norbert Wiener. Muchas gracias por su colaboración.

Tenga en consideración los criterios base que a continuación se presenta y marque con una (X) o un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item	Criterio	SI	NO	Observación
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	✓		
4	La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
6	Los ítems son claros y entendibles.	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	✓		

Sugerencias:

Fecha: 28-04-18

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO REGIONAL DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL DE INVESTIGACIÓN
LIC. HUGO CERDÁN CUEVA
Tecnólogo en Tecnología Física
C.M. 6142

Sello y firma Juez experto.

ANEXO N° 6 JUEZ DE EXPERTO



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO

Mg. Miguel Sandoval Vegas

Por la presente le saludamos y se le solicita tenga a bien dar su opinión respecto al instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación titulado "La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de un centro educativo particular en el distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018", desarrollado por Sandra Gianina Matta Montes y Vanessa Lucero Pérez Palomino, para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la Universidad Privada Norbert Wiener. Muchas gracias por su colaboración.

Tenga en consideración los criterios base que a continuación se presenta y marque con una (X) o un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item	Criterio	SI	NO	Observación
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	✓		
4	La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
6	Los ítems son claros y entendibles.	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	✓		

Sugerencias:

Fecha: 28-04-18


 MIGUEL H. SANDOVAL VEGAS
 Lic. Tecnología Médica
 C.T.M.P. 1071

Sello y firma Juez experto.

ANEXO N° 7



**Universidad
Norbert Wiener**

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO

Lic. Julissa Salcedo Espinoza

Por la presente le saludamos y se le solicita tenga a bien dar su opinión respecto al instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación titulado "La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de un centro educativo particular en el distrito de Villa el Salvador en Lima, 2018", desarrollado por Sandra Gianina Matta Montes y Vanessa Lucero Pérez Palomino, para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la Universidad Privada Norbert Wiener. Muchas gracias por su colaboración.

Tenga en consideración los criterios base que a continuación se presenta y marque con una (X) o un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item	Criterio	SI	NO	Observación
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	/		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	/		
3	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	/		
4	La estructura del instrumento es adecuado.	/		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	/		
6	Los ítems son claros y entendibles.	/		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	/		

Sugerencias:

Fecha: 28-04-18


Lic. Salcedo Espinoza Julissa
 Tecnólogo Médico
 Terapia Física y Rehabilitación
 C.T.M.P. 12698

Sello y firma Juez experto.

