



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

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

Tesis

Síndrome de Hiper movilidad articular y Huella plantar en niños de la
institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023

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

Presentado por:

Autora: Sifuentes Palacios De Pineda, Myrna Paola


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1648-1974>

Asesor: Mg. Puma Chombo, Jorge Eloy

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8139-1792>

Lima – Perú

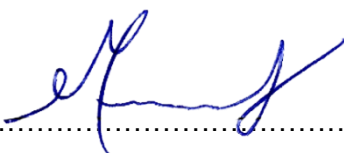
2024

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

Yo, Sifuentes Palacios de Pineda, Myrna Paola egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "SINDROME DE HIPERMOVILIDAD ARTICULAR Y HUELLA PLANTAR EN NIÑOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 20395 NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA, CHANCAY, 2023" Asesorado por el docente: Mg. Puma Chombo, Jorge Eloy DNI 42717285 ORCID 0000-0001-8139-1792 tiene un índice de similitud de (12) (Doce) % con código Oide:14912:348687936 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Myrna Paola, Sifuentes Palacios de Pineda
 DNI: 43314694



Jorge Eloy, Puma Chombo
 DNI: 42717285

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

En el reporte turnitin se ha excluido manualmente como se observa en la parte final del mismo lo que compone a la estructura del modelo de tesis de la universidad, como instrucciones o material de plantilla, redacción común o material citado, que no compromete la originalidad de la tesis.

Lima, 17 de julio de 2024

Tesis

Síndrome de Hiper movilidad articular y Huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023

Línea de investigación

Salud y bienestar

Asesor

MG. PUMA CHOMBO, JORGE ELOY

CÓDIGO ORCID: 0000-0001-8139-1792

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi familia, las personas que estuvieron a mi lado apoyándome en todo momento, mis padres por todo el amor que me brindan, por ser mi soporte e impulsarme a seguir adelante dándome su apoyo incondicional, a mis hermanos por motivarme y alegrarme con sus ocurrencias día a día.

Agradecimiento

Quiero dar gracias a Dios por guiarme en todos los momentos de mi vida,

Mi familia, por todo el apoyo incondicional que me brindan, estoy eternamente agradecida.

A mi asesor por la paciencia y apoyo durante todo este tiempo, a los docentes de mi universidad que han sido parte fundamental en mi formación profesional.

Índice

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	xi
CAPÍTULO I: PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	5
1.4.1 Teórica	5
1.4.2 Metodológica	5
1.4.3 Práctica	5
1.5 Limitaciones de la investigación	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.1.1 Internacionales	8
2.1.2 Nacionales	10
2.2 Bases teóricas	14
2.2.1 Síndrome de hipermovilidad:	14
2.2.2 Huella plantar	21
2.2.2.1 Tipos de huella plantar	28
2.3 Formulación de hipótesis	31
2.3.1 Hipótesis general	31
2.3.2 Hipótesis específicas	31
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	32
3.1 Método de la investigación	32
3.2 Enfoque de la investigación	32
3.3 Tipo de investigación	32
3.4 Diseño de la investigación	32
3.5 Población, muestra y muestreo	33

3.5.1 Población	33
3.5.2 Muestra	33
3.5.3 Muestreo	34
3.6 Variables y operacionalización	35
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.7.1 Técnica	36
3.7.2 Descripción	36
3.7.3 Validación	37
3.7.4 Confiabilidad	38
3.8 Procesamiento y análisis de datos	38
3.9 Aspectos éticos	38
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	40
4.1 Resultados	40
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados	40
4.1.2 Prueba de hipótesis	55
4.1.3 Discusión	60
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1 Conclusiones	63
5.2 Recomendaciones	64
REFERENCIAS	65
Anexo 1: Matriz de consistencia	75
Anexo 2: Instrumentos	77
Anexo 3: Validez del instrumento	80
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento	83
Anexo 5: Aprobación del comité de ética	84
Anexo 6: Consentimiento informado	85
Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos	88
Anexo 9: Informe del asesor de Turnitin	89

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Edad de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	40
Tabla 2. <i>Género de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	41
Tabla 3. <i>Realiza actividad deportiva los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	42
Tabla 4. <i>Tonos de piel de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	43
Tabla 5. <i>Diagnóstico de hipermovilidad articular de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	44
Tabla 6. <i>Huella plantar de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	45
Tabla 7. <i>Hipermovilidad según huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	46
Tabla 8. <i>Hipermovilidad articular según edad en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	47
Tabla 9. <i>Hipermovilidad Articular según sexo en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	48
Tabla 10. <i>Hipermovilidad articular según realiza actividad deportiva en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	49
Tabla 11. <i>Hipermovilidad articular según tono de piel en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, chancay, 2023</i>	50
Tabla 12. <i>Huella plantar según edad en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	51
Tabla 13. <i>Huella plantar según sexo en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	52
Tabla 14. <i>Huella plantar según realiza actividad deportiva en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	53

Tabla 15. <i>Huella plantar según tono de piel en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	54
--	----

Índice de Figuras

Figura 1: <i>Edad de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	40
Figura 2: <i>Género de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	41
Figura 3: <i>Realiza actividad deportiva los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	42
Figura 4. <i>Tonos de piel de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	43
Figura 5. <i>Diagnóstico de hipermovilidad articular de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	44
Figura 6: <i>Huella plantar de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023</i>	45

Resumen

El siguiente estudio tiene como objetivo determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños.

Material y método: utilizó como instrumento el Test de Beighton para medir la hipermovilidad articular y Método Hernández Corvo para identificar el tipo de huella plantar. La población está conformada por 100 estudiantes y una muestra de 77 niños. Hipotético deductivo, enfoque cuantitativo tipo aplicado, no experimental, corte transversal y descriptivo correlacional. El análisis de los datos se hizo a través del SPSS y la correlación se determinó con el estadígrafo “Rho Spearman”.

Resultados: Síndrome hipermovilidad articular fueron de sexo femenino un 44,2% y 55,8% de sexo masculino, la edad predominante fue de 7 años un 58,4%, seguido por 6 años con 23,4% y 4 años 18,2%, de los cuales el 98,7% de niños realizan actividades física,

Asimismo el 68,8% no presenta hipermovilidad articular y el 31,2% si presenta. En cuanto a la huella plantar el 40,3% de niños presenta pie plano, el 31,2 pie normal y pie cavo un 28,6%.

Conclusión: No existe relación entre síndrome de hipermovilidad y huella plantar de niños.

Palabras clave: Hipermovilidad, huella plantar, niños.

Abstract

The following study aims to determine the relationship between joint hypermobility syndrome and the plantar footprint in children.

Subject and method: The Beighton Test was used as an instrument to measure joint hypermobility and the Hernández Corvo Method to identify the type of footprint. The population is made up of 100 students and a sample of 77 children. Deductive hypothetical, applied quantitative approach, non-experimental, cross-sectional and correlational descriptive. The data analysis was done through SPSS and the correlation was determined with the “Rho Spearman” statistician.

Results: Joint hypermobility syndrome, 44.2% were female and 55.8% were male, the predominant age was 7 years with 58.4%, followed by 6 years with 23.4% and 4 years 18.2%, of which 98.7% of children carry out physical activities,

Likewise, 68.8% do not present joint hypermobility and 31.2% do. Regarding the plantar footprint, 40.3% of children have flat feet, 31.2 have normal feet, and 28.6% have cavus feet.

Conclusion: There is no relationship between hypermobility syndrome and foot print in children

Keywords: Hypermobility, foot print, children.

Introducción

El estudio hace referencia a la hipermovilidad articular y la huella plantar, que se puede definir la hipermovilidad articular como el incremento excesivo del movimiento de las articulaciones, y la huella plantar, como la marca que deja el pie sobre una superficie plana. La alteración musculoesquelética es un punto importante de estos temas. Dentro de las causas tenemos al bajo colágeno Tipo I, que se debe a una alteración en su estructura que está definido genéticamente, y la presencia de poco arco longitudinal interno para pie plano y para pie cavo el aumento del arco longitudinal interno. El estudio tiene como finalidad encontrar la relación entre la hipermovilidad articular y la huella plantar en niños cuyo rango a evaluar es 4 a 7 años. En esta investigación, se determinó la población mediante una ficha datos, donde se consultó el género y la edad. Para determinar el tipo de arco se utilizará el “Índice de Hernández Corvo”, se obtendrá mediante un plantígrado donde se recolectará la huella, y para identificar la hiperlaxitud articular se utilizará el “test de Beighton”, donde se evaluará a nivel de 5 articulaciones determinando su movilidad. Es de gran importancia que los niños sean evaluados adecuadamente tanto en la hipermovilidad articular como en la huella plantar para así evitar lesiones y/o complicaciones a futuro y que puedan recibir un tratamiento fisioterapéutico de manera oportuna.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Es una preocupación constante de los padres el estado de salud de sus hijos, más aún si son muy pequeños y quiénes son propensos a sufrir algún problema de su formación física por los débiles que pueden ser sus estructuras óseas y musculares. Una de las afectaciones que se considera debe ser prevenida y observada a tiempo para poder corregirse es el Síndrome de la Hipermovilidad, suele ser una condición que se puede presentar frecuentemente más en niñas que en niños, siendo más evidentes los casos entre los dos y seis años y que puede relacionarse con el pie plano (1).

Estas afectaciones que se presentan desde la niñez y provocan hiperlaxitud en cada articulación puede generar alteraciones al momento de apoyarse, sobre todo cuando tienen que estar tiempos prolongados y variadas posiciones de pie. Los pies son los elementos distantes del cuerpo del ser humano, las extremidades inferiores sirven como organismos comunicativos entre el suelo y el cuerpo, siendo el pie el apoyo directo en el suelo, el cual requiere adaptación durante su desplazamiento, se debe lograr un equilibrio constante, por ser soporte del aparato locomotor, los pies son capaces de variar su estructura rígida por una flexible según la necesidad requerida por el cuerpo, adaptándose a la cualidad del terreno donde se desplace (2).

Se debe tomar en cuenta que esta enfermedad suele presentarse mediante algún trastorno que puede afectar los tejidos conectivos. Además, se pueden darse a conocer como un trastorno cromosómico y genético afectándose al niño o como un trastorno metabólico expresado por una homocistinuria y la hiperlisinemia. Suelen presentarse luxaciones recurrentes de los hombros y la rótula, ésta u otra anomalía ortopédica, pueden asociarse a la laxitud articular (3).

De acuerdo con cifras estadísticas, este síndrome afecta alrededor del 10% de la población en Europa, 15% en la población de Occidente, y en pobladores de otras naciones puede llegar al

25%, es más prevalente en el sexo femenino que en el masculino, además de presentarse más en niños que en adultos (4). En el caso de la mujer, esto podría deberse a la influencia hormonal, principalmente de la relaxina, la cual actúa indirectamente sobre los ligamentos brindando mayor capacidad de elasticidad y por ende mayor movilidad a las estructuras (5).

A nivel de América Latina diversas investigaciones han evidenciado la presencia de altas tasas de prevalencia de hiperlaxitud articular. En Brasil, un estudio demostró que la hipermovilidad articular puede generar afecciones ortopédicas siendo asociada a la calidad de vida (6). En Ecuador, en una investigación se concluyó que, el 71.4% de participantes presentaron hipermovilidad articular y estuvo asociada a una alteración musculoesquelética, correspondiendo a una artralgia y lesión de tejido blando (7).

A nivel nacional, de acuerdo con informaciones brindadas por la institución que supervisa en el país la rehabilitación, se consideró que la hipermovilidad articular suele afectar durante la niñez antes de los 11 años. Es por este motivo que, es importante detectar precozmente los diversos signos de alarma que puedan señalar alteraciones en su evolución normal, además se puede presentar repercusiones cruciales logrando un mayor potencial de las capacidades y habilidades de las personas y de las sociedades en su conjunto (8).

En la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, ubicada en Chancay, asisten niños entre 5 a 7 años de edad, por lo que deseo brindar mis aportes de los conocimientos adquiridos y he considerado ayudar a la evaluación de todos los niños y siendo una edad de preferencia según los investigadores científicos, por su fase de crecer física y emocionalmente, y sus padres desconocen la existencia de esta enfermedad.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?
- ¿Cuál es la hipermovilidad articular en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?
- ¿Cuál es la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las características sociodemográficas en niños de la institución educativa.
- Identificar la hipermovilidad articular en niños de la institución educativa.
- Identificar la huella plantar en niños de la institución educativa.
- Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa.
- Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa.
- Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La investigación está orientada a la difusión de los conocimientos sobre hipermovilidad articular y su evaluación a través de la aplicación de la prueba de Beighton, además del conocimiento de los tipos de huellas plantares al aplicarse el instrumento de Hernández Corvo, ambas pruebas ayudarán a conocer si los niños que participarán en esta investigación tienen problemas físicos y que deberá brindarse el tratamiento adecuado para mejorar su accionar y su destreza para realizar los movimientos con armonía y sean los más correctos para evitar en su futuro crecimiento y desarrollo problemas posturales, de falta de equilibrio y disminuir la presencia de algún síndrome muscular y esquelético.

1.4.2 Metodológica

En esta investigación podrá contribuir de manera metodológica y por su relación con el fin de conocer si se relacionan ambas variables de estudio, luego de aplicarse los instrumentos en los niños participantes, siendo en éstos una previa validación con el fin de lograr la obtención de datos adecuados y así lograr saber acerca de la situación de sus articulaciones y si hay respuestas positivas o negativas del perfil psicomotor de los niños evaluados. Esta investigación se enfocará cuantitativamente, se diseñará de manera que no sea necesario algún experimento, se describieron y correlacionaron los resultados y se desarrollará transversalmente en cuanto al tiempo de su ejecución.

1.4.3 Práctica

Es investigación se realizará abordando métodos prácticos para lograr indagar si se presenta la Hipermovilidad articular y saber sobre los tipos de huellas plantares en cada niño participante,

serán evaluados todos los niños, ya que, a través de la información que se pueda obtener, puedan proponerse la realización de una terapia física que será de gran aporte para el desarrollo normal de los niños, debido a que se encuentran en una edad muy especial y que pueden mejorar su estado corporal y evitar dificultades en su desarrollo.

1.5 Limitaciones de la investigación

Para realizar la investigación se encontraron algunas limitaciones, que generó una demora en la aplicación de los instrumentos, una de ellas fue el acceso al centro educativo, asimismo en la coordinación de los horarios para poder evaluar a cada niño.

Así también la inasistencia de algunos niños, debido a que se enfermaron previo a la evaluación y se realizó una reprogramación de fecha en su evaluación para cuando estuvieran recuperados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Internacionales

Taipe (9) en el año 2023, realizó una investigación en Ecuador, con la finalidad de determinar la incidencia de la tipología de la huella plantar en la motricidad gruesa de escolares de educación inicial, con una muestra de 17 niños (41,2% masculino y 58,8% femenino) con una edad media de $3,47 \pm 0,51$ años. Su metodología se basó en un enfoque cuantitativo, tipo básico, fue diseñado no experimentalmente, nivel correlacional y fue realizado transversalmente. Aplicó el método de Hernández – Corvo y la batería de motricidad gruesa MABC-2. Sus resultados determinaron que los mayores porcentajes, evidenciaron un tipo de huella plantar normal y niveles medios de motricidad gruesa, aunque fue evidente que se relacionaban débilmente. Concluyó que, ambas variables carecían de una alta relación respecto a la edad de sus participantes.

Sirajudeen et al. (10) el año 2020 en Arabia Saudita, elaboraron una investigación con la finalidad de determinar la prevalencia, el patrón y los factores asociados con hiperlaxitud articular generalizada entre niños en edad escolar en la región de Majmaah, Arabia Saudita. En relación a la metodología, su estudio fue descriptivo experimental y transversal, participando 303 escolares. Aplicaron la puntuación de Beighton para evaluar la hiperlaxitud articular generalizada. Las asociaciones entre factores específicos e

hiperlaxitud articular generalizada fueron analizados por la prueba de chi-cuadrado y Mann-Whitney. Sus resultados evidenciaron que, el 15,2 % tuvieron ≥ 4 puntos y el 7,6% con ≥ 6 puntos, siendo diagnosticados con hiperlaxitud articular generalizada. Fue más prevalente en el sexo femenino (16,8%) que en el masculino (13,4%), pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Hubo una mayor hipermovilidad de los codos (17,2%), mientras que en menor porcentaje en el tronco (0,7%), además afectaba a los de menor edad. La prevalencia informada en este estudio entre niños en edad escolar fue comparable con las informadas en todo el mundo.

Abhijeet Arun Deshmukh et al (11) en el año 2020, en la India, elaboraron una investigación con la finalidad de conocer el impacto de la hipermovilidad en la calidad de vida de los niños afectados y sus padres en la India. Metodología: aplicaron diseño de la observación y lo desarrollaron transversalmente, participaron 1006 estudiantes de ambos sexos, menores de 13 años. Todos los niños de cada clase fueron examinados y evaluados sobre la base de Puntuación de Beighton. Resultados: encontraron que era más presente la hiperlaxitud articular en el 78,32 % de los participantes. Concluyeron que, se evidenció una prevalencia de Hiperlaxitud articular muy alta en el centro de la India, siendo más común en las niñas, que en niños.

Marino et al. (12), en el año 2020, en Brasil, elaboraron una investigación con la finalidad de caracterizar la asociación entre la hipermovilidad articular y manifestaciones en forma de signos

y síntomas. Su metodología se basó en un diseño de observación, se enfocaron cuantitativamente, lo desarrollaron transversalmente, tuvieron 57 participantes entre 5 y 16 años, de ambos sexos, a quienes se les realizaron algunas preguntas. Entre sus hallazgos, hubo una mayor predominancia del punto 4 de Beighton con el 45,61%, luego el punto 6 con el 21,05%. Concluyeron que, de los participantes que presentaron hiperlaxitud, cerca de 30 de ellos, también sufrieron de alguna manifestación musculoesquelética o extra esquelética.

Aco-Luna et al (13) en el año 2019, realizaron en México, un estudio con la finalidad de determinar la frecuencia de alteraciones de la huella plantar en escolares y si existe relación entre el sobrepeso y la obesidad con la presencia de alteraciones de la huella plantar, participaron 959 estudiantes. Metodología, fue un estudio observacional, transversal y prospectivo. Aplicaron el método de Hernández Corvo. Entre sus hallazgos, pudieron evidenciar que, de los participantes, el 55.3% (530) eran de sexo masculino y 44.7% (429) de sexo femenino, con un promedio de edad de 9 años, 19% (182) presentaron alteraciones en sus huellas plantares, 42.3% tuvieron pie plano y 57.7% pie cavo. Se relacionó la presencia de huella plantar plano más en niños que en niñas. Concluyeron que, era más prevalente la huella plantar cavo que plano.

2.1.2 Nacionales

Milla (14) en el 2020, en Piura, realizó una investigación con la finalidad de conocer los factores asociados a hipermovilidad articular en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital III-1 José Cayetano Heredia – Piura durante el periodo junio a diciembre del 2019. Metodológicamente, su investigación fue analítica, mediante la observación y desarrollada transversalmente, participaron 250 niños menores de 13 años. Entre sus hallazgos, lo más resaltante fue que 38.8% presentó hiperlaxitud articular, siendo 55.7% niñas, 62.9% con un rango

etario entre 4 y 8 años, 72.2% no presentaron relación entre su peso y edad, mientras que el 64.9% no presentaron relación entre edad y talla. Hubo una mayor frecuencia de participantes con hiperextensión en sus rodillas. Concluyó que, los factores más relacionados con la hiperlaxitud articular, fueron edad menor de 9 años, sexo femenino, falta de una relación inadecuada entre el peso y talla con los años de los participantes.

Solano (15) en el año 2019 realizó una investigación en Huancayo, con la finalidad de determinar la asociación de la hipermovilidad articular con el pie plano flexible en los escolares del Primer Grado – José Carlos Mariátegui – Huancayo 2019. La muestra fue de 108 escolares, Realizó un estudio observacional relacional. Sus resultados evidenciaron que, 40,7% tuvieron hipermovilidad articular y huella plantar plano, se asociaron de manera estadística, pero con nivel bajo con valores de $\phi=0,342$ y $p= 0,000$. Además, 54,6% presentaron hipermovilidad articular, 59,3% presentaron huella plantar plano. Concluyó que, la hipermovilidad articular y pie plano flexible llegan a ser un hallazgo frecuente dentro de la población escolar. Además, presentaron una asociación estadísticamente significativa, baja y directamente proporcional.

Gavancho y García (16) en el año 2019, elaboró una investigación en Lima, con la finalidad de determinar la relación entre la hiperlaxitud articular y el arco de pie en escolares de primaria de la institución educativa particular Isaac Newton de Jesús María, 2019 Su muestra fue de 143 escolares. Metodológicamente, se enfocaron cuantitativamente, diseño de la observación, nivelación descriptiva correlacional y desarrollada transversalmente. Sus hallazgos, señalaron evidencia sobre la existencia de una relación estadística, tanto entre la hiperlaxitud articular y los arcos de ambos pies, tanto derecho como izquierdo. Además, 30,5% de su muestra evidenciaron

una presencia de hiperlaxitud articular y pies planos. Concluyeron que, esta patología tiene una relación con el arco de pie en los participantes.

Malca et al. (17) en el año 2019 en Lima, realizaron una investigación para determinar la frecuencia de HA en escolares entre 8 y 14 años en un colegio del distrito de San Martín de Porres, y describir la HA según edad, género, índice de masa corporal (IMC) y articulaciones examinadas. Metodología: la investigación fue descriptiva, diseñada a través de la observación y desarrollada transversalmente, participando 232 estudiantes. Aplicaron como instrumentos el test de Beighton con el fin de evaluar la presencia de hipermovilidad articular y el goniómetro con la finalidad de la medición del rango articular. Sus hallazgos evidenciaron que, 43,5% de los participantes presentaron hipermovilidad articular, con una proporción 2:1 entre sexo femenino y masculino. Mientras tuvieron más años la presencia de hipermovilidad articular era menos frecuente. Concluyeron que, presentaba la relación de hipermovilidad articular con el sexo femenino y edad de 8 años.

Tesen et al (18) en el año 2020, en el Callao, elaboraron una investigación con la finalidad de determinar la frecuencia de hiperlaxitud articular en la edad escolar de 7 a 10 años. Metodológicamente, su investigación fue descriptiva, se realizó a través de la observación y transversalmente, participaron como muestra 243 niños. Sus resultados evidenciaron que, hubo un alto porcentaje con el 69,55% de presencia de: hiperlaxitud articular, más presencia en mujeres, se iba reduciendo su presencia según el incremento de los años, pero con ausencia en el grupo que tenían 10 años. Concluyeron, la presencia de esta patología en relación al sexo femenino y edad menor de 10 años.

Bardales & Valverde (19) en el 2019, en Iquitos desarrollaron una investigación, con la finalidad de determinar la relación de las características del síndrome benigno de hiperlaxitud articular en los estudiantes de 3 a 5 años de nivel inicial de la I.E.C.J. 364 “Bello Horizonte” del distrito de San Juan Bautista, Iquitos 2019. Su metodología fue enfocada cuantitativamente, diseño no experimental nivel correlacional y desarrollado transversalmente, participaron 161 alumnos. Aplicaron como instrumento el test de Beighton. Sus hallazgos evidenciaron que, hubo una mayor presencia de hiperlaxitud articular en el 63.98% de los participantes. Además, señalaron que un valor de $p < .05$ determinaron una relación significativa de la hiperlaxitud articular con los años y el sexo de los participantes, Concluyeron que, existía una mayor presencia en niñas que en niños, una menor presencia en grupos de niños entre 3 y 5 años, pero que se reducían los casos según se incrementaba la edad.

Giraldo (20) en el año 2018, realizó una investigación en Lima, con el objetivo de determinar la relación entre el tipo de huella plantar y el equilibrio estático en escolares de una Institución Educativa en el año 2018. La muestra fue de 128 escolares. En relación a la metodología, su investigación fue enfocada cuantitativamente, diseñada no experimentalmente y nivel correlacional. Aplicó el “método Hernández Corvo” y el test de apoyo unipodal. Entre sus resultados, en relación al tipo de huella plantar derecha 13,28% presentaron pie plano, 60,94% pie normal y 25,78%, huella plantar izquierda, 22,66% pie plano, 47,66% pie normal y 29,69% pie cavo. pie cavo, valores de $p = ,270$ en relación al equilibrio estático de extremidad inferior derecha con el tipo de huella plantar, y $p = ,080$ entre equilibrio estático de extremidad inferior izquierda

con el tipo de huella plantar. Llegó a la conclusión que no hay relación entre ambos los elementos de estudio.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Síndrome de hipermovilidad:

Está considerada entre las alteraciones hereditarias con más presencia e influencia en las movilidades articulares y que se acompaña por algún signo músculo esquelético: dolor muscular, inflamación de alguna extremidad, dolor articular. Suele desarrollarse al aumentar las movilidades articulares en razón al incremento de la elasticidad de los tejidos, desarrollándose dolores y una lesión recidivante. Es un síndrome de hipermovilidad de las articulaciones, general o regional, debido a una mayor distensibilidad de los ligamentos, producida por un trastorno en la composición bioquímica de las fibras de colágeno (21).

Suele considerarse como parte de los desórdenes hereditarios bajo patrones autosómicos dominantes; caracterizada por hiperlaxitud articular y dolor músculo esquelético. Mientras se aumente el movimiento activo o pasivo de su articulación basado en un rango normal. El síndrome de hipermovilidad articular presenta además síntomas gastrointestinales, trastornos de sueño, fibromialgia, trastornos psicológicos, cefalea migrañosa, oftálmicos, autonómicos, entre otros (22).

Puede manifestarse a través del aumento excesivo de las movilidades articulares y se presenta con mayor frecuencia en niños, pero en muchos casos suele no poder brindarse un diagnóstico inmediato, entre los síntomas primarios son los dolores articulares, musculares, inestabilidades articulares, algún esguince y luxación. También ocurre con mayor frecuencia se desarrolla en los países americanos (23).

También se puede definir considerando que se presentan ciertas condiciones en las que en mayor parte la articulación sinovial de toda persona posee rangos articulares excesivos en razón a sus años, su sexo y que tenga algún antecedente étnico en relación a sus familiares (24).

El síndrome de hiper movilidad articular es más frecuente de lo que muchos lo consideran, llegando a afectar entre el 10 y 30% de la población a nivel mundial. Pero también debemos considerar que la afectación de este síndrome en muchos casos puede hacer pensar que sólo afectan a las articulaciones, mientras que en realidad afecta otros sectores de nuestro organismo, por las cuales se involucra el colágeno, el tejido conectivo, también vasos sanguíneos y nuestro tejido epitelial (25).

Es importante tener cuidado y observar si se presentan dolores de crecimiento, o funcionales, formándose componentes de procesos benignos caracterizados por el sufrimiento de dolores típicos en extremidades inferiores (piernas), las cuales afectan habitualmente niñas y niños entre 3 y 12 años, siendo causas muy frecuentes de las consultas pediátricas, al presentarse la hiper movilidad articular se presentan articulaciones demasiado móviles y elásticas (26).

De acuerdo con los informes en el mundo casi 30% de la población presenta hiper movilidad articular, sin embargo, muchos no presentan sintomatología, este síndrome suele ser causante de dolor crónico, y en algunos casos es complicado determinar un diagnóstico (27).

La hiper movilidad articular está relacionada con el aumento exagerado de la movilidad articular, esto queda evidenciado cuando los rangos de los movimientos superan el límite normal. Tiene mucha relación con el sexo, edad y antecedentes étnicos de las personas (28).

Desarrollar el síndrome de Hiper movilidad articular se evidencia mediante la presentación de manifestaciones clínicas osteomioarticulares, debido a que el cuerpo humano puede desarrollar

más elasticidad, por lo tanto, son hipomóviles, por lo cual, se puede realizar el diagnóstico mediante la prueba de Beighton (29).

Son más frecuentes los casos de hipermovilidad articular en personas de sexo femenino, y en la etapa de la niñez, mostrando más hiperlaxitud que las personas adultas. Aumenta su incidencia por las modalidades de sucesión autosómica con dominancia. En el futuro, podrán desarrollar algún deporte que les requiera tener más flexibilidad. Las variaciones genéticas en las amplitudes de las articulaciones del cuerpo humano (30).

Clínicamente puede definirse al presenciar una serie de puntuaciones en el instrumento escalar de Beighton, en un rango entre 4 y 9 puntos. Con frecuencia, los niños reportan la hipermovilidad articular como único síntoma que no interfiere en la vida cotidiana (31).

Es un síndrome muy habitual en menores de edad y con mayor incidencia en el sexo femenino, una patología que repercute en el sistema musculo esquelético con mucha diversidad y muy frecuentes con diferentes grados de severidad; siendo investigados escasamente, así evitando el mejor abordaje (32).

Suele presentarse su sintomatología regularmente al realizarse un examen reumatológico y por lo que se considera la existencia de dificultades para realizar algún movimiento pasivo y/o activo, por tanto, no se debe exceder una persona al realizar algunos movimientos articulares que sobrepasen un límite fisiológico y debe considerar los años que tenga. Al conocerse que en algunos casos no se pueden localizar los síntomas, debe estar atento ante la ocurrencia de alguna complicación y que se derive en un creciente dolor, esguince o luxación (33).

El síndrome de hipermovilidad articular es un trastorno sistémico, hereditario del tejido conectivo asociado a hipermovilidad articular generalizada, donde una o más articulaciones

sinoviales se mueven más allá de los límites normales, con presencia de dolor articular difuso y sin enfermedad del tejido conectivo subyacente (34).

En cuanto a su epidemiología, el síndrome de hiper movilidad articular es un rasgo hereditario que es más prevalente en mujeres asiáticas en 20-40%, que en hombres donde se observa entre 10-30% (35). Afectando sobre todo a un alto porcentaje en niños, afectando sus articulaciones. Se estima que entre 10 y 15% de niños sanos con articulaciones hipermóviles se asocia el término de síndrome de hiper movilidad articular únicamente cuando no se encuentra otra causa de su dolor (36).

Entre los factores de riesgo, se consideran la edad del paciente, etnicidad, actividad física, hábitos físicos y traumas, así como la facilidad del observador para evaluar la movilidad articular con los criterios de Beighton (37).

Generalmente está más presente en grupos de sexo femenino al presentar mayores laxitudes que del sexo masculino, e inclusive un porcentaje cercano al 6% de las personas de sexo femenino que están saludables pueden presentar hiper movilidad articular. Las personas de ascendencia africana, asiática y del Medio Oriente también tienen una mayor laxitud articular (38).

Investigaciones de carácter epidemiológico informan una gran variación en la prevalencia de la hiper laxitud, según el método de evaluación clínica, puntaje de corte utilizado, población, aptitud física, edad, sexo y raza. Se ha informado que la prevalencia de la Hiper movilidad articular varía del 5% al 40% en niños y del 10% al 20% en adultos (39).

En relación al aspecto etiológico, la hiper movilidad articular pertenece a una serie de trastornos hereditarios de los tejidos conectivos. Comparten una sobreposición fenotípica con estos trastornos que se le ha llamado síndrome de Ehlers-Danlos tipo hiper movilidad, pero históricamente se le ha considerado una forma más benigna (40).

Una serie de investigaciones concluyeron en relación a la hipermovilidad articular posee fuertes componentes genéticos con patrones autosómicos dominantes; parientes muy cercanos de consanguinidad que han tenido o tienen esta enfermedad suelen presentarse en la mitad de los informes. Mutaciones en el gen de la fibrilina han sido identificadas en familias con este síndrome (41).

Las personas con síndrome de hipermovilidad articular pueden experimentar síntomas referentes a respuesta reactiva anormal del sistema nervioso autónomo, particularmente aumentos de la frecuencia cardíaca en reposo, lo que puede manifestarse como un síntoma de ansiedad (42). Los cambios en los niveles de expresión de algunos factores del complemento en pacientes con este síndrome, en comparación con aquéllos de los individuos control, pueden contribuir a los síntomas de dolor crónico (43).

En relación a las manifestaciones clínicas del síndrome de hipermovilidad articular, su sintomatología suele presentarse en personas que tengan diversos años de vida. Típicamente, los niños tienen dolor autolimitado en múltiples articulaciones; sin embargo, el dolor puede durar un tiempo prolongado y puede volverse constante en el adulto (44).

Se considera que su sintomatología suele ser variable. Puede ser común su inicio con las quejas iniciales en los pacientes con hipermovilidad a través de la presencia de dolores articulares, afectando alguna articulación, se puede generalizar o avanzar simétricamente. El inicio de los síntomas puede ocurrir a cualquier edad, y muchos pacientes han sido derivados a especialistas en ortopedia, reumatología o fisioterapia (45).

Los niños tienen dolor autolimitado en diversas articulaciones; aunque puede ser algo prolongado se puede volver constante en la edad adulta. Estos dolores pueden afectar todas las articulaciones, siendo más frecuente en rodillas y tobillos, cuya articulación suele soportar todo el

peso de su cuerpo. Las actividades físicas o usos repetitivos de las articulaciones afectadas pueden incrementar los dolores. Generalmente son más sensibles en las tardes, mientras que en las mañanas son menos presentes. Existe en menor número las rigideces articulares, mialgias, calambre musculare y dolores no articulares de alguna extremidad.

Las variaciones de dolores presentares suelen ser neuropáticos (neurogénicos) y nociceptivos (inflamatorios). Los nociceptivos son sensaciones psicológicas generadas a raíz de daños tisulares o alteraciones del recepto de los dolores. Los neuropáticos son dolores relacionados de manera directa con lesiones del sistema nervioso, que se involucran a través de transmisiones y modulaciones. También pueden presentar una sub categoría que incluye los disfuncionales, entre ellos los orgánicos, por lo que se considera las enfermedades intestinales funcionales, fibromialgias y cefaleas ocasionados por las exacerbaciones anormales de las intensidades de los dolores a raíz de estimulaciones internas y externas de los nervios.

Es más frecuente la afectación de la articulación que se ubica en la nuca y em cada hombro, inclusive hay en algunos casos presencia conjunta. La inestabilidad del hombro se puede ver involucrada cuando el cuello está afectado, por lo que tiene limitación a la movilidad por el riesgo de subluxación o luxación, evitándose así la realización de actividades (46)

Existen investigaciones que describen alta prevalencia de síntomas como alteraciones del sueño, fatiga, intestino irritable, torpeza, ansiedad y depresión entre los pacientes con síndrome de hiper movilidad articular (47). También comparte muchos síntomas con los trastornos funcionales gastrointestinales, como trastornos de sueño, fibromialgia, trastornos psicológicos y cefalea migrañosa (48).

El Síndrome de hiper movilidad articular en niños, se considera entre los trastornos reumatológicos, los que trascienden la etapa de la niñez a la adultez. En el momento del nacimiento

una de las más tempranas y conocidas asociaciones con hipermovilidad llamada displasia congénita de cadera, manifestada por una cadera «que truena» o como una dislocación congénita franca que puede ser aparente, debe siempre considerarse con examen clínico y, cuando sea apropiado, analizarse por ultrasonido (49).

Entre sus caracterizaciones referentes a la hipermovilidad articular en niños se relacionan con retrasos motores. Está presente en casi la tercera parte de las personas durante la niñez y que en ocasiones perdura hasta la adultez, presentando torpes movimientos e inquietudes. En la etapa de la niñez los que presentan hipermovilidad articular al caminar lo hacen muchas veces con los pies en punta o marchan con una posición interna o externa por parte de los dedos de los pies causando esguince en el tobillo de ambos pies, creyendo erróneamente que este tipo de marcha en puntas es normal, pero lo que ocasionan es tropiezos entre sus propios pies y se presenta la formación del pie plano y pronado, llevando a cabo marchas anormales que producen torsiones de la tibia, ante versiones femorales e hiperlordosis.

El diagnóstico de la hipermovilidad articular se realiza de acuerdo a los resultados obtenidos por la aplicación del test de Beighton, que se publicaron en el año 1998. Se carece de algún estudio radiológico, prueba de laboratorio o genética. Es así que, luego de recibir diversas críticas la aplicación de este test es la única manera de poder determinar la presencia de hipermovilidad articular, a nivel mundial como un criterio diagnóstico (50).

El establecer los puntos dentro de la escala de Beighton permite que se pueda diagnosticar la presencia de hipermovilidad articular. El médico tratante realiza el cálculo de la puntuación mediante una serie de pruebas a realizarse en un lapso de pocos minutos. Si se presentan en esta escala un puntaje mayor de cuatro se diagnostica la presencia de la hipermovilidad articular de manera general, siendo simétrico en muchos de los casos. Cada criterio en esta escala suele

desarrollarse con el fin de determinar un diagnóstico más exacto. La utilización de estos criterios puede ayudar al médico para poder realizar la distinción entre la hipermovilidad articular y algún otro trastorno que puede afectar los tejidos conectivos (51).

Para elaborar un tratamiento adecuado se considera realizar las pruebas randomizadas controladas que permiten se pueda reducir en valores cercanos al 50% de la reducción de los dolores en los niños con hipermovilidad articular, luego de que se realicen una serie de movimientos a cargo de especialistas en terapia. El fisioterapeuta plantea las estrategias recomendables, incluyendo movimientos para fortalecer, mejorar la propiocepción y estiramiento suave. Aunque deben tener sus limitaciones en cuando al período para ser ejecutadas, registrar sus variaciones después de cada sesión y observar si hay mejoras y confirmar si se recomienda más sesiones; una alternativa con el fin de demostrar mayor eficacia puede ser acompañar con una terapia psicológica, sobre todo el tratamiento mediante pruebas cognitivas conductuales, aplicar masaje y tratamiento no convencional (35).

Para el tratamiento farmacológico de los dolores crónicos es recomendable Amitriptilina, Duloxetina y Nortriptilina entre otros antidepresivos tricíclicos. Un porcentaje de 10% de proloterapia con dextrosa demostró ser eficaz para reducir el dolor a la palpación en pacientes con complicaciones de SHA temporomandibular (40).

2.2.2 Huella plantar

En primer lugar, debe señalarse que los miembros inferiores están aunados al tronco por medio de las articulaciones de la cadera. De modo morfo-funcional tienen adecuada función locomotora, base y formación distributiva del peso del cuerpo. En esa de cuerpo humano el sistema óseo presenta mayor volumen y tienen reducciones de tamaño de craneal a caudal. Los pies

presentan un sistema óseo con mayor robustez y es participativo como estabilizador y dinamismo al momento de andar y pararse. Los miembros inferiores están articulados al sistema axial mediante el cingulo pélvico (52).

Entre sus componentes óseos de los miembros inferiores se encuentran: la cintura pelviana, formada por el sacro y cóccix. El componente óseo del muslo es el fémur, con mayor longitud, fortaleza y voluminoso. En relación a los componentes óseos de las piernas están las rótulas, siendo huesos sesamoideos donde se incluyen los tendones que realizan funcionamiento como palanca para su componente muscular, otro de los componentes óseos son las tibias, con función interna de las piernas y tienen gran longitud, con su lado inferior van formando el maléolo interno. También se encuentra el peroné como hueso externo de las piernas, sin soportar peso alguno, insertándose diversos músculos. En los pies se encuentran los huesos tarsos y metatarsos en sus plataformas; y las falanges en los dedos (52).

Los pies presentan 28 componentes óseos, cada uno con su articulación y ligamento correspondiente. Se divide en tres grupos: el primero es el retropié formado por el astrágalo y calcáneo (articulación subastragalina); el segundo es el antepié dada por las falanges y metatarsianos y el tercero el mediopie conformada por el escafoides, cuboides y cuñas articuladas con la base de los metatarsianos y el hueso escafoides (53).

Las estructuras óseas de los pies tienen similitud a las manos, aunque con mayor complejidad dentro de los cuerpos de los seres humanos. Formado por 26 componentes óseos y que se dividen en tres segmentos: tarsos, metatarsos y falanges.

Los huesos tarsianos presentan un grupo de siete huesos que forman el talón y el dorso del empeine, en estos se incluye escafoides, cuneiformes (3), cuboides, astrágalo y calcáneo. Estos huesos se encuentran generalmente en dos filas. (54).

Los metatarsos están constituidos por cinco huesos largos, van articulando el cuboides y los tres cuneiformes, y sus falanges correspondientes, constituyendo los pies medios. Se enumeran desde el dedo gordo (No. 1) al meñique (No. 5). En estos huesos se incrustan los ligamentos de los dedos y el pie (55).

Cada uno de los dedos de los pies tienen tres falanges, menos el dedo gordo que posee sólo dos falanges. Principiando por las falanges más apartadas del pie que forman los extremos de los dedos se nombran falanges distales o terceras falanges, las subsecuentes son las falanges medias o segundas falanges y las que se articulan con el metatarso se denominan primeras falanges (55).

Los huesos de la región del tarso están ordenados en dos grupos uno proximal y otro distal, entre ellos se encuentra un hueso intermedio ubicado en la región medial del pie (56).

Em cuanto a los grupos proximales se representan por: calcáneo, el componente óseo de mayor longitud dentro del tarso, luego en las partes posteriores forman los talones y en las partes anteriores se dirigen a las partes delanteras, articulándose con el cuboides en las regiones laterales de los pies. Están capacitados con la resistencia ante los choques de los talones con la superficie durante las caminatas (57).

Astrágalo. – uno de los huesos más superiores de los pies, localizados sobre el calcáneo, sirviendo como soporte. Se articula con el peroné y la tibia formando así la articulación del tobillo y a su vez se articula también con el hueso navicular en la zona medial del pie (57)

Hueso intermedio del tarso. – considerados como los naviculares como componentes óseos intermedios ubicados en las regiones mediales de los pies. Se articula por delante y por la zona lateral con el cuboides y los tres cuneiformes y por la parte posterior se articulan con el astrágalo (57)

En el grupo distal se encuentran: Cuboides. - articulándose a las partes anteriores con las

bases de ambos metatarsianos laterales y posteriormente con el calcáneo.

Cuneiformes. - los huesos cuneiformes se van a articular en la región anterior con la base de los tres metatarsianos, posterior con el navicular y se articulan entre sí (57)

En relación a los músculos del pie, se dividen en músculos de la región dorsal y de la región plantar. Las regiones dorsales, los músculos pedios, conocidos como extensores cortos de los dedos; contribuyen a sus extensiones. La región plantar está constituida por varios músculos pequeños que poseen poca relevancia individualmente, pero en conjunto sirven para reforzar y sostener los arcos del pie durante la marcha, los movimientos y la postura (52)

Entre los músculos de la región dorsal tenemos al: extensor Corto de los Dedos o también llamado pedio, y al extensor Corto del Dedo Gordo El movimiento que realiza es la extensión de los dedos 1°,2°,3° y 4° (52).

Bóveda plantar

La bóveda plantar está ubicada debajo del pie. Tiene formación similar a una media concha con una apertura internamente. La parte superior de la bóveda, está constituida por los huesos y es la que soporta la fuerza a la presión; la inferior, está formada por ligamentos aponeuróticos y músculos cortos y es la que resiste esfuerzos de tracción (58).

Por el aporte de cada hueso, cápsula, ligamento y músculo, la bóveda plantar siempre se mantendrá formada, gracias a la estabilización brindada por sus estructuras. Los componentes óseos y capsulares actúan pasivamente, pero cada ligamento, así como cada músculo realizan mayor actividad (58).

La bóveda plantar está formada por tres arcos: (59)

El arco longitudinal o interno comprende cinco huesos que son: el primer metatarsiano,

que solo descansa en el suelo en el punto de apoyo de su cabeza; la primera cuña, que no tiene contacto con el suelo; el escafoides tarsal, el cual se le considera como el hueso clave en la formación de la bóveda plantar; el astrágalo que es el que se encarga de distribuir a través de la bóveda los impulsos provenientes de la pierna; y el calcáneo que descansa sobre el suelo por su extremo posterior (59).

El arco externo se compone de tres huesos: el 5° metatarsiano, tienen una cabeza como base de apoyo anterior; el cuboide con suspensión y no se contacta con la superficie y el calcáneo con tuberosidad posterior desarrollando base para apoyarse posteriormente. Es mucho más resistente, lo que le permite transmitir adecuadamente el impulso motor del tríceps sural, potenciado en su mayor parte por el ligamento calcáneo cuboideo plantar, en la que sus fascículos superficiales y profundos no permiten a que la articulación cuboideo- metatarsiana y la calcáneo- cuboidea se entreabran por su parte inferior bajo la influencia del peso del cuerpo (59).

El arco anterior o transversal, apoyándose en las cabezas del 1° y 5° metatarsiano, al igual que las de los tres continuos metatarsianos, sin contacto con las superficies. Sin embargo, en muchas patologías en las que existe un desbalance entre los músculos intrínsecos del pie, se ocasiona el aplanamiento de este arco, lo que contribuye a la formación de los dedos en garra y a la aparición de callosidades plantares de dolor variable (59).

Los talones, están formados por los calcáneos, con una desviación de 5° de valgo desde la línea de Helbing, con una función amortiguadora cuando los pies tengan contacto con las superficies durante la caminata. Como componentes estabilizadores de los talones están: frontalmente, los ligamentos deltoideos para evitar algunas pronaciones; los ligamentos interóseos tibios peroneos ayudan a estabilizarse y los ligamentos astrágalo calcáneos impiden separarse, tanto los astrágalo y calcáneos. Otros componentes que realizan la compresión e impiden que

puedan caer los talones son: ligamentos maléolos peroneos ubicados en el lado exterior de los astrágalos para evitar el valgo, y el sistema de trabéculas verticales del calcáneo. En el plano sagital, los elementos que ayudan en la estabilidad son el tendón de Aquiles, el sistema trabecular postero inferior del calcáneo y los músculos flexor corto y el abductor del primer dedo del pie (59)

El antepie, se encuentra ubicado en la cara anterior del pie, conformada por los metatarsianos y las falanges. Mientras que, cada metatarsiano posee un funcionamiento como base de soporte de alguna carga, siendo el 1° metatarsiano su mayor soporte estructural óseo soportando dos veces su peso en relación a las demás. Los metatarsianos constituyen sobre la superficie un arco de concavidad posterior en el plano horizontal; ocurriendo situaciones en que el arco al desestructurarse a causa de variaciones en la longitud de los metatarsianos, puede generar metatarsalgias (59).

En relación al accionar biomecánico de los pies, tienen diversas articulaciones capaces de realizar el desarrollo de algún movimiento flexo-extensión, aducción- abducción y pronosupinación. Además de ello, respecto a la funcionalidad se agrupan en 2 grupos de articulaciones: Las de acomodación que actúan como amortiguador al impacto del pie contra el suelo y lo adapta a terrenos irregulares, siendo las articulaciones del tarso y tarso metatarsianas (59).

El astrágalo es el primer componente estructural óseo, en el cual se hallan las fuerzas con funcionamiento distributivo con relación a cada punto de apoyo de los pies en las caminatas. En la bipedestación, los pesos de los miembros superiores, son transmitidos a la pelvis, después de su paso por los miembros inferiores continuando hacia la superficie, de este modo los pies soportan la mitad del peso corporal. Dentro de su posicionamiento, 56% del peso está concentrado en los talones, 44% de sus pesos son para el antepie. En el plano sagital, mediante una evaluación

baropodométrica se ha comprobado que el 60% de las fuerzas las recibe el calcáneo y el 40% va dirigido al antepie (59).

Las huellas plantares son elementos importantes con el fin de saber el aspecto morfológico de los pies. Cuando se presenta el toque de los segmentos anterior y externo junto con los talones sobre el suelo se considera una huella normal, si se realiza contacto total de las plantas de los pies con el suelo se considera un tipo de huella plano, y en el caso de asentarse los talones y antepie en el suelo se consideras una huella planta cavo. El tipo de calzado, herencia, hábitos y tono muscular, pueden ser considerados como factores productores de posiciones incorrectas de los pies y huellas anómalas. La huella plantar nos da un fiel reflejo del estado de las estructuras anatómicas del pie y de esta manera tener un análisis más fiable del mismo (60).

Las huellas plantares alteradas no tienen las mismas características que las huellas plantares normales, de esta manera se presentan cierta complicación en tiempos cortos y largos. En cortos plazos, suelen presentarse dolores en los miembros inferiores, contractura en musculaturas, callosidad y escasa tolerancia a las marchas. Y las que son parte de largo plazo pueden ocasionar desgaste precoz en articulaciones y deformidades en toda la estructura del pie, a lo que conlleva a la consiguiente alteración de las otras articulaciones tanto proximales como distales provocando complicaciones irremediables (61).

Durante la etapa de la niñez, son comunes los hallazgos de pies planos, generándose a través de laxitudes ligamentarias y por presentarse masas adiposas en las zonas plantares. Considerando su edad, se presentaba algún estímulo como: apoyo de los pies, realizar caminatas en diversos suelos, carreras y saltos, tienen indispensabilidad con el fin de fortalecer adecuadamente las musculaturas de las extremidades inferiores, equilibrar las fuerzas musculares, permitiéndose adecuadas formaciones de los arcos plantares. Las estimulaciones plantares

constantes para la bipedestación contribuyen a desarrollar los arcos del pie, que pueden favorecer las absorciones de las masas adiposas y ayudar a mejorar la conducción neurológica periférica con relación al sistema cupular de los pies. En resumen, se puede afirmar que estas estimulaciones ayudan en la morfología del pie, generando la adecuada función tanto en situaciones dinámicas y estáticas (61).

2.2.2.1 Tipos de huella plantar

Pie plano

Es una alteración de la anatomía del pie debido a problemas de elasticidad del sistema ligamentario, las estructuras óseas disipan continuidades articulares entre el mediopié y el retropié, que pueden desencadenar desequilibrios a través de la musculatura. Los pies planos conllevan a un valgo que disminuyen los arcos internos de los pies, de manera general suelen observarse durante la niñez. Uno de los arcos predominantes en estas alteraciones, los arcos internos formados por las articulaciones con estructura ósea visualizada en las partes internas de los pies. Estos arcos se presentan desde la niñez, por tanto, hay presencia de pies planos. La existencia de una prominencia de grasa en la planta del niño y el aumento de la flexibilidad de estructuras ligamentarias conlleva a que sea dificultoso observar este arco antes de los 4 años de vida (62).

Clasificación de pie plano:

El pie plano flexible o fisiológico: presenta estructuras normales, aumentando las flexibilidades de las articulaciones. Los niños están en bípedo apoyándose sobre su peso, los arcos disminuyen y los talones se dirigen hasta afuera. Al apoyarse de puntas, aparecen los arcos y los talones se corrigen en dirección al interior. Las flexibilidades son catalogadas como los

movimientos de las articulaciones de las estructuras de los pies y sus habilidades con el fin de desarrollar las correcciones para poder desalinear. Este tipo de pie es el más común en los niños y se considera parte de la normalidad mientras el niño este en las etapas de recién nacido (62).

El pie plano rígido o patológico: se presentan por medio de la unión anormal de componentes óseos de los pies. Disminuyen los arcos internos y a posiciones de valgo de los talones. Al colocarse los niños de puntas, las posiciones de las estructuras de los pies no cambian en relación a las movilidades están restringidas debido a las uniones de los huesos. Existen dos tipos de unión alterada, la primera entre el astrágalo y calcáneo, mientras que la segunda entre el escafoides y el calcáneo. El primer tipo de unión desarrolla bloqueos más rígidos, pero no varía con el paso de los años (62).

Gran parte de los niños que suelen desarrollar pies planos no reflejan algún síntoma, sin embargo, otros si presentan sintomatología. También pueden incluir tensiones y dolores en las articulaciones mediotarsianas y dolores difusos en el lado antero externo de las piernas. Puede presentarse: dolores, sensibilidades, calambre muscular en pies, piernas y rodillas, presencia de inclinación del calcáneo hacia un valgo, alteraciones en la marcha, dificultad para el uso del calzado y disminución de la energía durante la participación en actividades físicas (63).

Pie cavo

Está caracterizado por la presencia de una bóveda plantar con mayor arco o excavado en relación a la huella plantar normal; provocando alteraciones en las distribuciones de los pesos y que provocan el aumento de los pesos en los metatarsianos y dedos. También aumento del tono muscular. (55) Puede presentarse un tipo de pie cavo con dedos en forma de garra, debido a usos continuos de calzados muy cortos, los pies cavos longitudinales necesitan mayores espacios que

los pies normales. Se presentan mayores elevaciones de los arcos longitudinales que no son modificadas por las cargas. Si se presentan otras causas similares, pueden producir un retropié cavo con incremento de los ángulos de inclinación del calcáneo, un antepié cavo con incremento de las flexiones plantares de los metatarsianos (entre ellos el medial) produciendo inversiones de las articulaciones sub astragalinas produciendo talones en forma de varo con inicios flexibles, deformidades en modos de garras de los dedos y retracciones de los complejos aquileo-plantar. El varo del retropié y el equinismo favorecen alguna inversión forzada de los tobillos (64).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Hi: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Ho: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

2.3.2 Hipótesis específicas

Hi1: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Ho1: No Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Hi2: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Hi2: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Hi3: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Hi3: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

Aplicado el método observacional, siendo muy eficaz para llevar a cabo en este tipo de investigaciones. Este método permite desarrollar el registro de las conductas en los entornos habituales de los sujetos. Está caracterizado por: a) concepto preciso de cada condición previo al proceso de observar, b) sistemático y objetivo, c) rigor en los procedimientos para poder registrar las conductas. Los métodos observacionales pueden ser con intervención o sin intervención (65).

3.2 Enfoque de la investigación

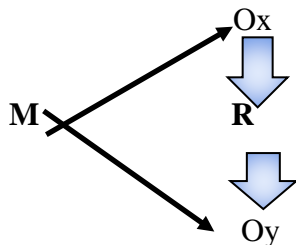
De acuerdo a las características es cuantitativo ya que se recolectó información numérica donde se empleará pruebas estadísticas con la finalidad de dar respuesta a los objetivos propuestos (66).

3.3 Tipo de investigación

Será aplicada, como consecuencia de aplicar los fundamentos teóricos, pretendiendo el desarrollo de aplicar la recolección de los datos de las variables de estudio en base al conocimiento adquirido (67).

3.4 Diseño de la investigación

Diseño observacional con nivel descriptivo correlacional y se desarrollará transversalmente, se aplicarán dos pruebas que permitirán conocer una serie de características de cada niño a ser evaluado. A su vez, es transversal porque se desarrollará en un solo tiempo, siendo establecido por la propia investigadora (68).



M: Niños de 5 a 7 años de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Ox: Síndrome de hipermovilidad articular

Oy: Huella plantar

R: Índice de relación entre Síndrome de hipermovilidad articular (Test de Beighton), y huella plantar (Método de Hernández Corvo).

3.5 Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Una población es considerada como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación (69). En esta investigación la población fue conformada por las niñas y niños de 4 a 7 años de la Institución Educativa 20395 “Nuestra Señora de Fátima”, de la ciudad de Chancay.

3.5.2 Muestra

Fue compuesta por 77 alumnos de las secciones donde estudian niños y niñas de 4 a 7 años.

3.5.3 Muestreo

Probabilístico por conveniencia, todo niños o niña pudo participar y no existieron criterios de selección y fueron elegidos según proximidad de la investigadora.

3.6 Variables y operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO
V1. Síndrome de hipermovilidad	Aumento de manera exagerada de las articulaciones de un ser humano	Evaluación según la escala de Beighton	Presenta hipermovilidad No presenta hipermovilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ángulo > 90 • El dedo gordo toca el antebrazo • Ángulo > 10° • Ángulo > 10° • Tocar el piso con las palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas. 	Cualitativo nominal	5 a 9 puntos 0 a 4 puntos	Test de Beighton
V2. Huella Plantar	Son las variaciones en la morfología del pie dadas por la conformación del arco interno plantar y a los puntos de apoyo en talón y metatarsianos. Puesto que, por la altura del arco se ha identificado 3 tipologías de pie como el plano, normal y cavo	Evaluación según el método de Hernández Corvo	Pie plano Pie normal Pie cavo	Presencia del tipo de arco plantar	Cuantitativo ordinal	0 a 39% 40 a 54% 55 a 100%	Método Hernández Corvo
Factor Sociodemográfico	Características de la propia personas, en sus aspectos biológicos, económicos, y sociales donde se puede desenvolver la persona.	Características físicas de las personas para una adecuada identificación.	Sexo	Características físicas	Cualitativo Nominal	Masculino Femenino	Ficha de recolección de datos
			Edad	Número de años	Cuantitativo Intervalo	4 años, 5 años, 6 años, 7 años	
			Actividad deportiva	Registro de realización de ejercicios	Binaria	Si / No	
			Tono de piel	Color de piel	Cuantitativo Nominal	Claro / Medio / Oscuro	

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Es la técnica, por la cual se establece una relación concreta e intensiva entre el investigador y el hecho social o los actores sociales, de los que se obtienen datos que luego se sintetizan para desarrollar la investigación (70).

Será aplicada la observación, se permitirá recolectar información de las variables Síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en las niñas y niños.

3.7.2 Descripción

Instrumento 1: Test de Beighton

Se usará el Test de Beighton, cuyo objetivo será determinar la evidencia de una hipermovilidad articular en los sujetos de estudio. La posición de cada niño será en bipedestación, mientras como investigadora estaré frente a cada niña y niño. Para la realización del test, se desarrollarán cinco maniobras que suman un total de 9 puntos, obteniendo 1 punto por cada segmento hipermóvil, valorándose en ambos hemicuerpos. A partir de 4 puntos, ya se puede considerar que existe una hipermovilidad articular. Los criterios son: hiperextensión de los codos de más de 10°, tocar en forma pasiva el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión, extensión pasiva de los dedos o extensión del dedo meñique de más de 90°, hiperextensión de las rodillas de 10° o más, y tocar el suelo con las palmas de las manos al agacharse sin doblar las rodillas actualmente o en el pasado.

Instrumento 2: Método de Hernández Corvo

Este instrumento está indicado para poder analizar y obtener el tipo de huella plantar según diversos investigadores. Además, posee una buena precisión en el análisis y en la clasificación de la tipología del pie en base a la impresión plantar (48). Previamente a la realización de este procedimiento, cada participante deberá reposar por un período de media hora, con la finalidad que no se produzcan variaciones en el aspecto morfológico de los pies. Después a cada uno de los participantes se les pintará cada pie usando un tinte especial, luego de lo cual tendrá que ser impregnado en una hoja bond que se ubicará en el suelo. Seguidamente, serán efectuados los diversos trazados usando una escuadra, lápiz y una regla. Para finalizar, serán limpiados con mucho cuidado cada planta de los pies usando algodones y alcohol. Las tomas de las huellas plantares a los participantes serán realizadas individualmente en un período de 15 minutos en relación a cada uno de ellos. Las puntuaciones finales de esta evaluación serán: de 0 a 39% (pie plano), de 40 a 54% (pie normal) y de 55 a 100% (pie cavo).

3.7.3 Validación

En Perú, ha sido empleada la Escala de Beighton en diversas investigaciones, además de ser publicadas en revistas nacionales. Fue validado en una tesis desarrollada por Tesen & Tuesta (72). En esta investigación se realizará la validación del instrumento y mediante el juicio de expertos.

El segundo instrumento fue validado mediante juicio de expertos. Donde se obtuvo el puntaje de 1 para todos los ítems, lo cual corresponde a validez perfecta (73).

3.7.4 Confiabilidad

Fue desarrollada una prueba piloto con 20 estudiantes, a quienes se aplicó la Escala de Beighton. Los resultados obtenidos permitieron determinar un valor de Alfa de Cronbach de ,817 y, por lo tanto, se consideró que el instrumento era altamente confiable.

En relación al Método de Hernández Corvo, la confiabilidad de esta prueba métrica fue aprobada por su autor y por los investigadores que posteriormente lo utilizaron en diversos estudios a nivel mundial.

3.8 Procesamiento y análisis de datos

Después de recolectar los datos, se verificó que los instrumentos estén completos y bien llenados de forma correcta, caso contrario las pruebas no serían consideradas para la investigación. Se creó una base de datos en Microsoft Excel donde se codificó las variables de estudio. Los valores obtenidos y codificados se pasaron al programa IBM SPSS versión 27 para el análisis correspondiente.

Para este estudio se utilizó el estadígrafo de “Rho Spearman”.

3.9 Aspectos éticos

El estudio tuvo como parte fundamental el buen trato a la persona de estudio. Se requirió de la autorización a los padres de familia o apoderados de cada niño, la evaluación no presenta ningún riesgo en la salud de los participantes. Los datos recaudados son totalmente confidenciales.

Se informó a cada participante sobre su identificación, que permanecerá en total reserva, así como los resultados serán entregados únicamente a los padres o apoderados.

Este estudio se tomó en la declaración de Helsinki, que nos explica las condiciones de dignidad, protección de los derechos, bienestar de las personas que participaron de este estudio, respeto. Según la ley N° 29733. (46)

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

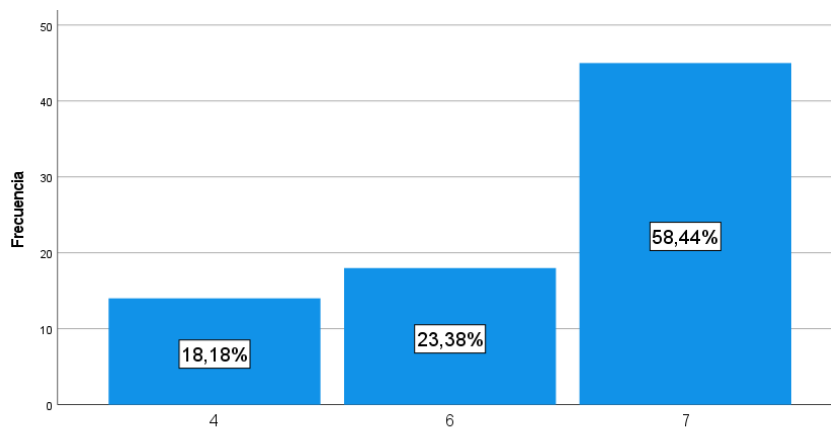
Características sociodemográficas del niño

Tabla 1. Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	4	14	18,2	18,2
	6	18	23,4	23,4
	7	45	58,4	58,4
	Total	77	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 1: Edad



Fuente: Elaboración propia

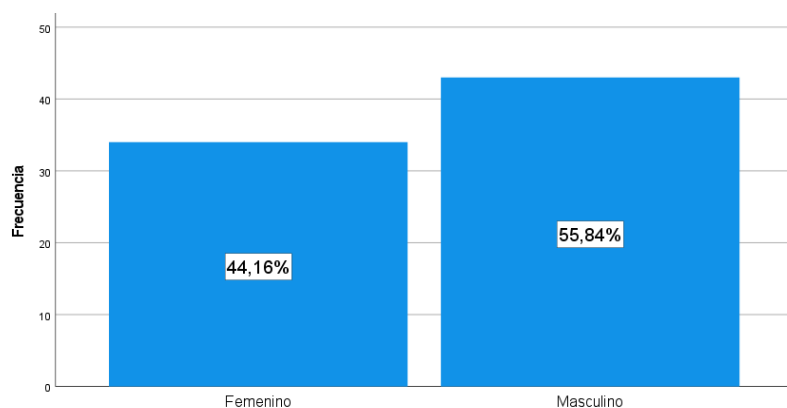
La tabla y figura 1 presenta “Edad” de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023. El 58.44% eran de 7 años, 23,38% 6 años y el 18, 18% 4 años.

Tabla 2. Género

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Femenino	34	44,2	44,2
	Masculino	43	55,8	55,8
	Total	77	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Género



Fuente: Elaboración propia

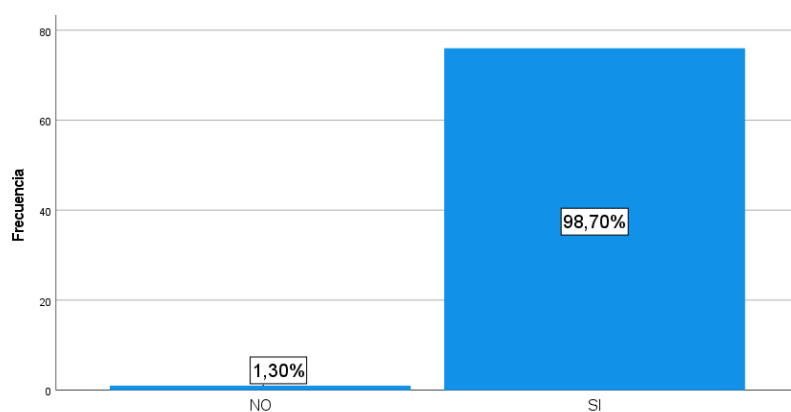
La tabla y figura 2 presenta “Género” de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023. El 55,8 % eran del género masculino y el 44,2% del género femenino.

Tabla 3. Realiza actividad deportiva

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	NO	1	1,3	1,3
	SI	76	98,7	98,7
	Total	77	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Realiza actividad deportiva



Fuente: Elaboración propia

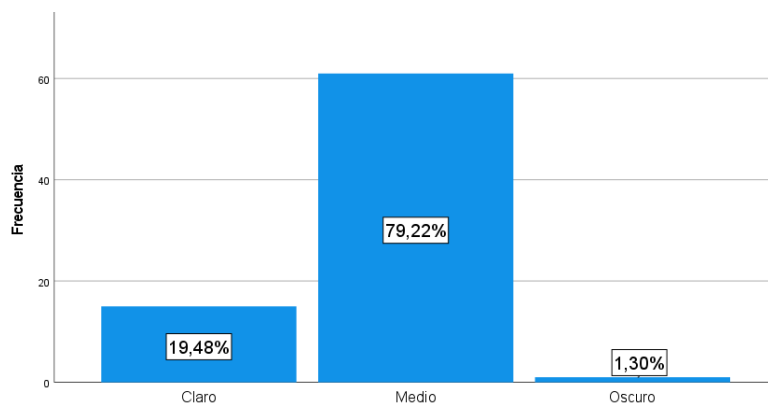
La tabla y figura 3 presenta “**Realiza actividad deportiva**” los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023. El 98,70% si realiza y el 1,30% no realiza.

Tabla 4. Tono de piel

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Claro	15	19,5	19,5
	Medio	61	79,2	79,2
	Oscuro	1	1,3	1,3
	Total	77	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Tono de piel



Fuente: Elaboración propia

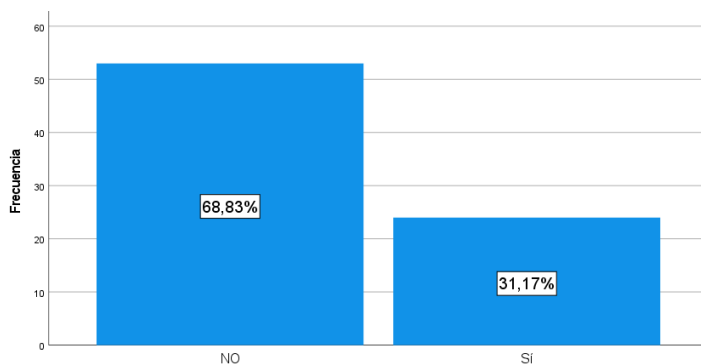
La tabla y figura 4 presenta “Tono de piel” de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023. El 79,22% tono de piel medio, 19,48% tono de piel claro, 1,30% tono de piel oscuro.

Tabla 5: Diagnóstico de hipermovilidad articular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	NO	53	68,8	68,8
	Sí	24	31,2	31,2
	Total	77	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Diagnóstico de hipermovilidad articular



Fuente: Elaboración propia

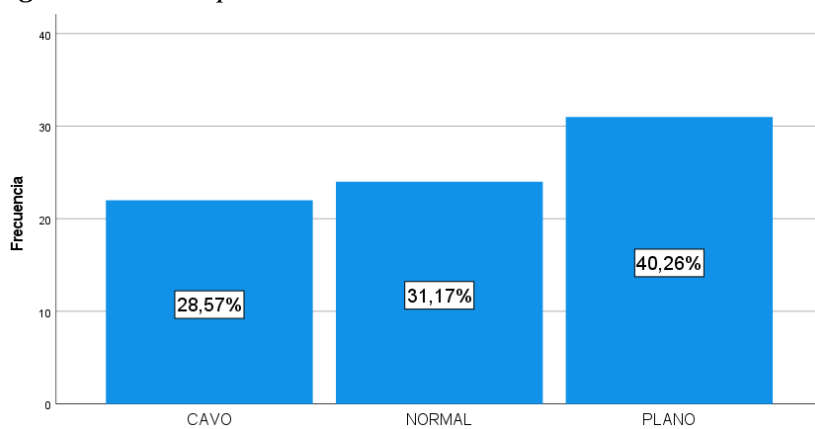
La tabla y figura 5 presenta “Diagnóstico de hipermovilidad articular” de los niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023. 68,8% presenta hipermovilidad articular y el 31,2% no presenta hipermovilidad articular.

Tabla 6. Huella Plantar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	CAVO	22	28,6	28,6
	NORMAL	24	31,2	31,2
	PLANO	31	40,3	40,3
	Total	77	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Huella plantar



Fuente: Elaboración propia

La tabla y figura 6 presenta “Huella plantar” de los niños de la institución educativa 20395 nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023. Plano 40,3%, normal 31,2 % y cavo 28,6%.

Tabla 7. *Hipermovilidad según huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.*

Tabla cruzada HUELLA PLANTAR*HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

		HIPERMOVILIDAD ARTICULAR		Total	
		NO PRESENTA HIPERMOVILIDAD	PRESENTA HIPERMOVILIDAD		
HUELLA PLANTAR	PLANO	Recuento	22	9	31
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	41,5%	37,5%	40,3%
	NORMAL	Recuento	18	6	24
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	34,0%	25,0%	31,2%
	CAVO	Recuento	13	9	22
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	24,5%	37,5%	28,6%
Total	Recuento	53	24	77	
	% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

De los niños que presentan pie plano, 22 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 41,5% y 9 niños presentan hipermovilidad articular siendo el 37,5% del 100%. Los niños que presentan pie normal, 18 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 34% y 6 niños presentan hipermovilidad articular siendo el 25% del 100%. Los niños que presentan pie cavo, 13 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 24,5% y 9 niños presentan hipermovilidad articular siendo el 37,5% del 100%.

Tabla 8. *Hipermovilidad articular según edad en niños de la institución educativa 20395**Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.*

Tabla cruzada EDAD*HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

		HIPERMOVILIDAD ARTICULAR		Total	
		NO PRESENTA HIPERMOVILIDAD	PRESENTA HIPERMOVILIDAD		
EDAD	4	Recuento	9	5	14
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	17,0%	20,8%	18,2%
	6	Recuento	13	5	18
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	24,5%	20,8%	23,4%
	7	Recuento	31	14	45
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	58,5%	58,3%	58,4%
Total		Recuento	53	24	77
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: *Elaboración propia*

Indica que a la edad de 4 años, 9 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 17% y 5 niños presentan hipermovilidad articular siendo un 20,8% del 100%. De la edad de 6 años 13 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 24,5% y 5 niños presentan hipermovilidad articular siendo un 20,8% del 100%. De la edad de 7 años 31 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 58,5% y 14 niños presentan hipermovilidad articular siendo un 58,3% del 100%.

Tabla 9. *Hipermovilidad Articular según sexo en niños de la institución educativa 20395**Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.*

Tabla cruzada SEXO*HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

		HIPERMOVILIDAD ARTICULAR		Total	
		NO PRESENTA HIPERMOVILIDAD	PRESENTA HIPERMOVILIDAD		
SEXO	Femenino	Recuento	21	13	34
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	39,6%	54,2%	44,2%
	Masculino	Recuento	32	11	43
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	60,4%	45,8%	55,8%
Total		Recuento	53	24	77
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Indica que del sexo Femenino 21 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 39,6% y 13 niños presentan hipermovilidad articular siendo el 54,2% del 100%. Del sexo Masculino 32 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 60,4% y 11 niños presentan hipermovilidad articular siendo el 45,8% del 100%.

Tabla 10. *Hipermovilidad articular según realiza actividad deportiva en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.*

Tabla cruzada REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA*HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

		HIPERMOVILIDAD ARTICULAR		Total	
		NO PRESENTA HIPERMOVILIDAD	PRESENTA HIPERMOVILIDAD		
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	NO	Recuento	1	0	1
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	1,9%	0,0%	1,3%
	SI	Recuento	52	24	76
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	98,1%	100,0%	98,7%
Total		Recuento	53	24	77
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Los que No realizan actividad deportiva, 1 niño no presenta hipermovilidad articular siendo el 1,9% del 100%. De los que realizan actividad deportiva 52 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 98,1% y 24 niños presentan hipermovilidad articular siendo el 100%.

Tabla 11. *Hipermovilidad articular según tono de piel en niños de la institución educativa**20395 Nuestra señora de Fátima, chancay, 2023.*

Tabla cruzada TONO DE PIEL*HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

		HIPERMOVILIDAD ARTICULAR		Total	
		NO PRESENTA HIPERMOVILIDAD	PRESENTA HIPERMOVILIDAD		
TONO DE PIEL	Claro	Recuento	11	4	15
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	20,8%	16,7%	19,5%
	Medio	Recuento	41	20	61
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	77,4%	83,3%	79,2%
	Oscuro	Recuento	1	0	1
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	1,9%	0,0%	1,3%
Total		Recuento	53	24	77
		% dentro de HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Presenta el tono de piel claro, 11 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 20,8% y 4 niños presentan hipermovilidad articular con el 16,7% del 100%. Tono de piel medio, 41 niños no presentan hipermovilidad articular siendo el 77,4% y 20 niños presentan hipermovilidad articular con el 83,3% del 100%. Tono de piel oscura, 1 niño no presenta hipermovilidad articular siendo el 1,9% del 100%.

Tabla 12. Huella plantar según edad en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.

			HUELLA PLANTAR			Total
			PLANO	NORMAL	CAVO	
EDAD	4	Recuento	11	3	0	14
		% dentro de HUELLA PLANTAR	35,5%	12,5%	0,0%	18,2%
	6	Recuento	4	8	6	18
		% dentro de HUELLA PLANTAR	12,9%	33,3%	27,3%	23,4%
	7	Recuento	16	13	16	45
		% dentro de HUELLA PLANTAR	51,6%	54,2%	72,7%	58,4%
Total		Recuento	31	24	22	77
		% dentro de HUELLA PLANTAR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Indica que de la edad de 4 años, 11 niños presentan pie plano siendo el 35,5%, 3 niños pie normal con 12,5% y 0 niños pie cavo 0% del 100%. De la edad de 6 años, 4 niños presentan pie plano siendo el 12,9%, 8 niños pie normal con 33,3% y 6 niños pie cavo con el 27,3% del 100%. De la edad de 7 años, 16 niños presentan pie plano siendo el 51,6%, 13 niños pie normal con 54,2% y 16 niños con pie cavo siendo 72,7% del 100%.

Tabla 13. Huella plantar según sexo en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.

Tabla cruzada SEXO*HUELLA PLANTAR

SEXO		HUELLA PLANTAR			Total
		PLANO	NORMAL	CAVO	
Femenino	Recuento	11	12	11	34
	% dentro de HUELLA PLANTAR	35,5%	50,0%	50,0%	44,2%
Masculino	Recuento	20	12	11	43
	% dentro de HUELLA PLANTAR	64,5%	50,0%	50,0%	55,8%
Total	Recuento	31	24	22	77
	% dentro de HUELLA PLANTAR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Indica que del sexo Femenino 11 niños presentan pie plano con el 35,5%, 12 niños con pie normal 50% y 11 niños con pie cavo siendo el 50% del 100%. Del sexo Masculino 20 niños presentan pie plano con el 64,5%, 12 niños con pie normal 50% y 11 niños con pie cavo siendo el 50% del 100%.

Tabla 14. Huella plantar según realiza actividad deportiva en niños de la institución educativa 20395 Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.

Tabla cruzada REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA*HUELLA PLANTAR

		HUELLA PLANTAR			Total	
		PLANO	NORMAL	CAVO		
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	NO	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de HUELLA PLANTAR	3,2%	0,0%	0,0%	1,3%
	SI	Recuento	30	24	22	76
		% dentro de HUELLA PLANTAR	96,8%	100,0%	100,0%	98,7%
Total	Recuento	31	24	22	77	
	% dentro de HUELLA PLANTAR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

No realizan actividad deportiva, 1 niño presenta pie plano con el 3,2%, 0 niños presentan pie normal y cavo del 100%. Si realizan actividad deportiva, 30 niños presentan pie plano con el 96,8%, 24 niños pie normal con 100% y 22 niños pie cavo con el 100%.

Tabla 15. Huella plantar según tono de piel en niños de la institución educativa 20395*Nuestra señora de Fátima, Chancay, 2023.*

Tabla cruzada TONO DE PIEL *HUELLA PLANTAR

		HUELLA PLANTAR			Total	
		PLANO	NORMAL	CAVO		
TONO DE PIEL	Claro	Recuento	3	5	7	15
		% dentro de HUELLA PLANTAR	9,7%	20,8%	31,8%	19,5%
	Medio	Recuento	28	19	14	61
		% dentro de HUELLA PLANTAR	90,3%	79,2%	63,6%	79,2%
	Oscuro	Recuento	0	0	1	1
		% dentro de HUELLA PLANTAR	0,0%	0,0%	4,5%	1,3%
Total		Recuento	31	24	22	77
		% dentro de HUELLA PLANTAR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: *Elaboración propia.*

Del tono de piel claro, 3 niños presentan pie plano con el 9,7%, 5 niños pie normal con 20,8% y 7 niños pie cavo con 31,8% del 100%. Tono de piel medio, 28 niños presentan pie plano con el 90,3%, 19 niños pie normal con 79,2% y 14 niños pie cavo con 63,6% del 100%. Tono de piel oscura, 1 niño presenta pie cavo con el 4,5%, y ningún niño presenta pie plano y normal.

4.1.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis General: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

1. **H₀:** No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.
2. **H_a:** Si existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.
3. **Nivel de Significación:** $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Rho de Spearman

Tabla 16: Pruebas rho de Spearman

		HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	HUELLA PLANTAR
HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	Coefficiente de correlación	1,000	,091
	Sig. (bilateral)	.	,433
	N	77	77
HUELLA PLANTAR	Coefficiente de correlación	,091	1,000
	Sig. (bilateral)	,433	.
	N	77	77

Fuente: Elaboración Propia

Decisión y conclusión:

La prueba de rho de Spearman es $p = 0,433 > 0,05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y rechazamos la alterna, “No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023”. La correlación es $\rho = 0,091$ que es alta.

Hipótesis específica H1: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

1. **H₀:** No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.
2. **H_a:** Si existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.
3. **Nivel de Significación:** $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Rho de Spearman

Tabla 17: Pruebas rho de Spearman

			Correlaciones	
			HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	PIE NORMAL
Rho de Spearman	HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	Coeficiente de correlación	1,000	-,090
		Sig. (bilateral)	.	,438
		N	77	77
	PIE NORMAL	Coeficiente de correlación	-,090	1,000
		Sig. (bilateral)	,438	.
		N	77	77

Fuente: Elaboración Propia

Decisión y conclusión:

La prueba de rho de Spearman es $p = 0,438 > 0,05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y rechazamos la alterna, “No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y

huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.”. La correlación es $\rho = 0,090$ que es alta.

Hipótesis específica H2: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

1. Ho: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

2. Ha: Si existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

3. Nivel de Significación: $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. Prueba Estadística: Rho de Spearman

Tabla 18: Pruebas rho de Spearman

			Correlaciones	
			HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	PIE PLANO
Rho de Spearman	HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	Coeficiente de correlación	1,000	-,038
		Sig. (bilateral)	.	,744
		N	77	77
	PIE PLANO	Coeficiente de correlación	-,038	1,000
		Sig. (bilateral)	,744	.
		N	77	77

Fuente: Elaboración Propia

Decisión y conclusión:

La prueba de rho de Spearman es $p = 0,744 > 0,05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y rechazamos la alterna, “No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023”. La correlación es $\rho = -0,038$ que es negativa alta.

Hipótesis específica H3: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

1. **H₀:** No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.
2. **H_a:** Si existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.
3. **Nivel de Significación:** $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Rho de Spearman

Tabla 19: Pruebas rho de Spearman

Correlaciones

			HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	PIE CAVO
Rho de Spearman	HIPERMOVILIDAD ARTICULAR	Coefficiente de correlación	1,000	,133
		Sig. (bilateral)	.	,249
		N	77	77
	PIE CAVO	Coefficiente de correlación	,133	1,000
		Sig. (bilateral)	,249	.
		N	77	77

Decisión y conclusión:

La prueba de rho de Spearman es $p = 0,249 > 0,05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y rechazamos la alterna, “No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023”. La correlación es $\rho = -0,249$ que es negativa alta.

4.1.3 Discusión

El presente estudio de investigación titulado Síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023, tuvo como objetivo determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños. donde los resultados sociodemográficos obtenidos fueron que el 58.44% fueron niños de 7 años de edad, seguido de 6 años con 23,38% y 4 años 18.18%, concordando así con el estudio de Milla respecto a las edades, donde estuvo compuesta por edades de 4 a 8 años

En cuanto al sexo de los niños el 55.8% de la muestra fueron de género masculino y 44,2% de género femenino, de los cuales el 98,7% de niños realiza algún tipo de actividad física y el 1,3% no realiza actividad física, siendo el 79,2% de tono de piel medio, piel clara el 19,5% y piel oscura el 1,3%, en los estudios mencionados no consideraron dentro de su estudio evaluar si los niños realizaban alguna actividad deportiva ni los tonos de piel, el cual nos indica que el 98,1% de niños que realizan actividad deportiva no presentan hipermovilidad articular. Asimismo se tomó en cuenta el tono de piel donde los niños que presentaron hipermovilidad el 83,3% tienen tono de piel medio, el 16,7% tono de piel claro y 0% tono de piel oscuro, lo que nos indica que los niños con todo de piel oscuro tienen menos probabilidades de presentar hipermovilidad articular, siendo esta información de vital importancia a tomar en cuenta.

Mientras que el 54,2% de niños que presentan hipermovilidad articular son del sexo femenino y el 45,8% de sexo masculino, de los cuales el 58,3% de los niños con hipermovilidad articular tienen 7 años, seguidos de 20,8% con 6 años y 20,8% de 4 años,

concordando con los resultados del estudio de Tesen y colaboradores en el cual la mayor población que presentaron hipermovilidad articular fueron del sexo femenino y menores de 10 años. Al igual que la investigación de Bardales y Valverde donde también el mayor porcentaje de hipermovilidad articular fue del sexo femenino pero difieren en las edades ya que tuvieron mayor incidencia en las edades de 3 a 5 años. De igual manera se concuerda con el estudio de Malca y colaboradores presentaron hipermovilidad articular con una proporción de 2:1 entre sexo femenino y masculino.

Por otro lado el 68,8% de niños presentan hipermovilidad articular y el 31,2% no presenta hipermovilidad articular, concordado con los siguientes estudios de la India, Abhijeet Arun tuvo como resultado que el 78,32% presentan hipermovilidad articular. Para Tesen y colaboradores el 69,55% de su población presenta hipermovilidad articular, Solano en su estudio obtuvo que el 54,6% presentaron hipermovilidad articular, Bardales y Valverde en su investigación el 63,98% presentaron hipermovilidad articular. Diferiendo con el estudio de Malca donde el 56,5% no presentaron hipermovilidad articular y el 43,5% sí presentaron. Al igual que el estudio de Milla en Piura donde el 38,8% de niños presentaron hipermovilidad y el 72,2% no presentaron hipermovilidad articular.

En la huella plantar se obtuvo que el 40,3% de los niños presenta pie plano, el 31,2% pie normal y el 28,6% pie cavo. Concordando con el estudio de Solano donde el 59,3% de niños presentan pie plano. Diferiendo con la investigación de Giraldo, en el cual el 47,6% presentó pie normal, el 29,69% pie cavo y el 22,66% pie plano teniendo de esta manera mayor incidencia de pie normal y cavo en su población. De igual manera difiere con el estudio de Aco-Luna donde el 57,7% de la población presentó pie cavo y el 42,3% pie plano, teniendo mayor incidencia en niños con pie normal y cavo a diferencia de nuestro estudio donde tenemos mayor

porcentaje de niños con pie plano, en el cual según las edades el 51,6% de niños con pie plano son de 7 años, seguido del 35,5% de 4 años y 12,9% niños de 6 años. Asimismo de los 45 niños de 7 años, 16 tienen pie plano, 16 pie cavo y 13 niños de pie normal. De los 18 niños de 6 años, 8 niños tienen pie normal, 6 pie cavo y 4 pie plano, de 4 años 11 niños tienen pie plano, 3 pie normal y ninguno pie cavo, lo que nos indica que estos valores juegan un papel fundamental al realizar la evaluación y que los demás estudios deberían de tener en cuenta sobre todo en la población de niños de 4 años donde tuvimos mayor incidencia en pie plano.

La relación entre la hipermovilidad articular y el tipo de huella plantar se encontró que los niños que presentaron hipermovilidad articular el 37,5% tienen pie plano, pie cavo 37,5% y pie normal 25% . Teniendo como resultado que no existe relación entre hipermovilidad y huella plantar. Concordando parcialmente con el estudio de Solano realizado en Huancayo donde tuvieron una asociación baja en el cual 40,7% de niños presentan hiperlaxitud con pie plano. Asimismo difieren con el estudio de Garvancho y Garcia realizado en Lima donde concluyeron que si tuvieron relación estadística entre la hiperlaxitud y el arco del pie teniendo como resultado que el 30,5% presentaron hiperlaxitud y pie plano

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En el presente estudio se concluye que no existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, teniendo como valor de correlación Rho 0,091 que nos indica que es alta.
- De acuerdo a los hallazgos respecto a la hipermovilidad articular de los niños se encontró que el 68,8% presentan hipermovilidad articular y el 31,2% no presentan.
- Asimismo, en la huella plantar se observó que el 40% de niños presentan pie plano, 31,2 pie normal y el 28,6% pie cavo.
- Por otro lado concluimos que de los niños que presentan pie plano el 71% no presentan hipermovilidad y el 29% presenta hipermovilidad articular, de los niños con pie normal 75% no presentan hipermovilidad articular y el 25% presenta hipermovilidad, mientras que los niños con pie cavo el 59,1% no presentan hipermovilidad articular y el 40,9% presenta hipermovilidad articular, lo que nos indica que no hay una relación significativa entre las variables.
- Según los aspectos sociodemográficos de los niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, se concluye que el 55.8% son de sexo masculino y 44.2% son de sexo femenino en las edades de 4,6 y 7 años.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que los Centros educativos, implementen charlas para los padres de familia, brindándoles información sobre la importancia de la actividad física en los niños.

- Fomentar a los padres de familia que lleven a sus hijos a una evaluación en fisioterapia de manera oportuna para descartar alguna alteración en el pie.
- Incentivar que los centros educativos brinden capacitaciones a todo su personal respecto a la importancia de realizar un descarte de pie plano en los niños, para que así se puedan desarrollar en sus actividades físicas sin ningún riesgo.
- Que se implementen charlas de promoción y prevención de la salud para los niños en presencia de los padres de familia donde el profesional de fisioterapia brinde orientación y de algunas recomendaciones respecto a la hipermovilidad articular y alteraciones de pie como pie plano y cavo.
- Se recomienda a los profesionales de fisioterapia el uso del Test Hernández Corvo para el descarte de alguna alteración a nivel de pie, ya que nos brinda los valores exactos para determinar el tipo de huella plantar, teniendo así una evaluación más exacta y confiable, que nos ayudará a medir la evolución del niño.

REFERENCIAS

1. Díaz S. (2018). Qué es la hiperlaxitud articular, y cómo afecta a los bebés y niños. *Bebés y más*. Disponible en: <https://www.bebesymas.com/salud-infantil/que-es-la-hiperlaxitud-articular-y-como-afecta-a-los-bebes-y-ninos>
2. Balasundaram A, y Choudhury D. Asociación entre pie hiper-pronado y el grado de severidad de la discapacidad en pacientes con dolor lumbar inespecífico. *Rev. Fisioterapia y terapias del movimiento* 2018; 22 (3): 757-760. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30100309>.
3. Figueroa D, Cruz J, Romero E, y Kalil K. (2021) Consideraciones sobre el síndrome de hipermovilidad articular benigna. *Revista Cubana de Reumatología*. 2021;23(3):e238.
4. Pantoja L, Díez C, Duckens A. Síndrome de EhlersDanlos hiperlaxo: ¿Hipermovilidad benigna? *Reumatol Clin*. 2014; 10(3): 189-190
5. Haro M, Morante M, Lillos S. Síndrome de hiperlaxitud articular benigno en el niño. *Rev. Med. Clin Condes*. 2014; 25(2): 255-264.
6. Palomo, P. y cols. Efecto de la hiperlaxitud ligamentosa generalizada relacionada con la calidad de vida en el pie: un estudio de casos y controles. *Revista de asociación médica brasileña*. Septiembre de 2018; 64 (9): 819-823.
7. Almeida, D. y Flores, P. Prevalencia de hiperlaxitud ligamentaria asociada a alteraciones musculoesqueléticas en bailarines profesionales de ballet y danza contemporánea, de la ciudad de Quito, período agosto-diciembre 2014. [Tesis]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Quito- Ecuador 2015)

8. Villanueva A. Relación de la hiperlaxitud articular con la praxia global en niños de 4 a 5 años de la cuna - jardín San Rafael Arequipa, 2018. [Tesis] Universidad Alas Peruanas. Arequipa. Disponible en;
[https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/7256/Tesis_Relaci%
n_Hiperlaxitud_Praxia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/7256/Tesis_Relaci%c3%b3n_Hiperlaxitud_Praxia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
9. Taipe C. La tipología de la huella plantar en la motricidad gruesa de escolares de educación inicial. [Informe final del trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte] Universidad Técnica de Ambato. Ecuador
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37176/1/14.%20TESIS%20FINAL%20c%20EST.%20TAIPE%20ZAPATA%20CARLOS%20MAURICIO-signed-signed-signed.pdf>
10. Sirajudeen MS, Waly M, Alqahtani M, Alzhrani M, Aldhafiri F, Muthusamy H, Unnikrishnan R, Saibannavar R, Alrubaia W, Nambi G. Generalized joint hypermobility among school-aged children in Majmaah region, Saudi Arabia. *PeerJ*. 2020 Aug 11;8:e9682. doi: 10.7717/peerj.9682. PMID: 32864212; PMCID: PMC7427539.
11. Abhijeet Arun Deshmukh et.al. Prevalence of generalized and selective joint hyper-mobility in school going children of age 6-12 years of central India. *International Journal of Science and Healthcare Research*. Vol.5; Issue: 4; Oct.-Dec. 2020.
12. Marino Lamari, Mateus; Marino Lamari, Neuseli; Peres de Medeiros, Michael; Pavarino, Erika Cristina. Signos y síntomas en niños y adolescentes con hipermovilidad articular: un estudio transversal cuantitativo observacional. *Revista chilena de reumatología*; 2020, 36(2): 42-53.
13. Aco-Millán JA, Rodríguez-Jiménez F, Guzmán-Coli MG, Enríquez-Guerra MA y Chavarría-Bernardino JG. Frecuencia de alteraciones de la huella plantar en escolares de una comunidad mexicana. *Acta Ortopédica Mexicana* 2019; 33(5): Sep.-Oct. 289-291.
14. Mila E. Síndrome de hipermovilidad articular en pacientes pediátricos atendidos en un hospital del norte del Perú. [Tesis] Universidad Privada Antenor Orrego.

https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6089/1/REP_MEHU_EMPERATRIZ.MILLA_S%C3%8DNDROME.HIPERMOVILIDAD.ARTICULAR.PACIENTES.PEDI%C3%81TRICOS.ATENDIDOS.HOSPITAL.NORTE.PER%C3%9A.pdf

15. Solano K. Hipermovilidad articular asociado a pie plano flexible en los escolares de una Institución Educativa - Huancayo 2019. [Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias de la Salud, mención en Salud Pública] Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú
http://www.repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2130/T037_45446393_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Gavancho J. y García S. Hiperlaxitud Articular y su Relación con el Arco de Pie en Escolares de Primaria de la Institución Educativa Particular Isaac Newton de Jesús María, 2019. [Tesis para optar el título profesional de licenciado de tecnología médica en terapia física y rehabilitación] Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú.
https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5375/T061_71962554_70826775_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Malca Sáciga, B. Y., Santos Ramírez, B., Sebastian Palomino, Y. S., Castillo Portilla, M. T., & Milla Zavaleta, E. V. (2020). Frecuencia de hipermovilidad articular en escolares entre 8 y 14 años de un colegio de San Martín de Porras. *Revista Herediana De Rehabilitación*, 3(1), 27-33.
<https://doi.org/10.20453/rhr.v3i1.3746>
18. Tesen E, Tuesta J, Alfaro P, Granados J. Frecuencia de las Características de Hiperlaxitud Articular en edad escolar de 7 a 10 años. *Rev Hered Rehab*. 2016; 1:68-73.
19. Bardales L., Valverde T. Frecuencia del síndrome benigno de hiperlaxitud articular en estudiantes de nivel inicial de la I.E.C.J. 364 “bello horizonte” del distrito de San Juan Bautista, Iquitos 2019. [Tesis] Universidad Científica del Perú. Disponible en:
<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1185/LADY%20SABY%20BARD>

ALES%20RE%c3%81TEGUI%20Y%20TOGGY%20VANNIA%20VELARDE%20PANDURO%20-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

20. Giraldo K. Relación entre el tipo de huella plantar y el equilibrio estático en escolares de una institución educativa en el año 2018. [Tesis para optar el título profesional de licenciado tecnólogo médico en terapia física y rehabilitación] Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima, Perú.

<https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/849/Tesis%20-%20Giraldo%20Calder%c3%b3n%2c%20Kelly%20Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

21. Gonzales LV, Ventura L, Pineda C. Síndrome de Hiper movilidad Articular Benigna: Manifestaciones Musculoesqueleticas en Pie y Tobillo. Rev. Chil. Reumatol. 2014; 30(4): 161-166.

22. Carbonell-Bobadilla N, Rodríguez-Álvarez AA, Rojas-García G, Barragán-Garfias JA, Orrantia-Vertiz M, Rodríguez-Romo R. Síndrome de hiper movilidad articular. Acta ortop. mex. 2020. dic; 34(6): 441-449.

23. Ocas J. (2021) Coordinación Motriz y Equilibrio Dinámico en Pacientes de 6 a 8 años con Síndrome de Hiper movilidad del Hospital de Rehabilitación del Callao-LIMA, 2021. [Trabajo académico] Universidad Norbert Wiener. Disponible en:

https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6553/T061_41415804_S.pdf?sequence=3&isAllowed=y

24. Amaya K (2017) Hiper movilidad articular y severidad de la disquinesia escapular en cifosis dorsal postural Instituto Nacional de Rehabilitación dra. Adriana Rebaza Flores Amistad Perú-Japón 2016. [Tesis] Universidad San Martín de Porres. Disponible en:

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3376/amaya_skp.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- 25 Galán F. La actualización del diagnóstico real del síndrome de Ehlers Dandlos. 4/09/2020. Disponible en: <https://www.fernandogalangalan.com/blog/740-la-actualizacion-del-diagn%C3%B3stico-real-del-s%C3%ADndrome-de-ehlers-dandlos-1%C2%AAparte>
26. Sociedad Argentina de Pediatría. Síndromes dolores musculoesqueléticos. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/comunidad-novedad.php?codigo=115>
27. Beighton, P., Grahame, R. y Bird, H. (2012) Hiper movilidad de las articulaciones. Cuarta edición, Springer, Londres. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84882-085-2>
28. Gonzales R, Oliva Y. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. Revista de Ciencias Médicas. 2014; 18(1): 45-46
29. Martínez JP, Suarez R, Menéndez F. El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria. Revista Cubana de Reumatología. Volumen XV, Numero 1 Ene-Abr 2013: 36-40
30. Terry R, Palmer S, Rimes K, Clark C. Living with joint hypermobility síndrome: patient experiences of diagnosis, referral and self-care. Family Practice, 2015. Vol.32, No. 3,354-358
31. Velasco-Benítez CA, Ruiz-Extremera Á, Saps M. Case-control study on generalised joint hypermobility in schoolchildren with functional gastrointestinal disorders according to Rome IV criteria in Spanish. Anales de Pediatría (English Edition) 2019;91:401-7. <https://doi.org/10.1016/j. anpede.2019.04.010>.
32. Quispe, E. Coordinación motriz y lateralidad en niños de 6 a 8 años con hiper movilidad del Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, 2021. Universidad Norbert Wiener. Disponible en: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6493/T061_10514726

_S.pdf?sequence=3&isAllowed=y

33. Ottaviani S. Síndromes de hipermovilidad articular. Elsevier. 53(2): 1-7.
34. Sinibaldi L, Ursini G, Castori M. Psychopathological manifestations of joint hypermobility and joint hypermobility syndrome/Ehlers- Danlos syndrome, hypermobility type: the link between connective tissue and psychological distress revised. *Am J Med Genet C Semin Med Gene*. 2015; 169C: 97-106.
35. Pacey V, Tofts L, Wesley A, Collins F, Singh-Grewal D. Joint hypermobility syndrome: a review for clinicians. Review article. *J Paediatr Child Health*. 2015; 51(4): 373-80.
36. Cattalini M, Khubchandani R, Cimaz R. When flexibility is not necessarily a virtue: review of hypermobility syndromes and chronic or recurrent musculoskeletal pain in children. *Pediatr Rheumatol*. 2015; 13(40): 1-9.
37. 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 Med Genet A*. 2012; 158A: 2055-70.
38. Engelbert R, Uiterwaal C, Van de Putte E, Helders P, Sakkars R, Van Tintelen P, et al. Pediatric generalized joint hypomobility and musculoskeletal complaints: a new entity? Clinical, biochemical, and osseal characteristics. *Pediatrics* [Internet]. 2004;113(4):714-9.
39. Leslie L. Nicholson, Jane Simmonds, Verity Pacey, Inge De Wandele y otros. Hiperlaxitud articular. *Journal of Clinical Rheumatology*, 2022. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=101560>

40. Kovacic K, Chelimsky TC, Sood MR, Simpson P, Nugent M, Chelimsky G. Joint hypermobility: a common association with complex functional gastrointestinal disorders. *J Pediatr*. 2014; 165(5): 973-8.
41. Toker S, Soyucen E, Gulcan E, Kabay S, Ozbek O, Ozveren O, et al. Presentation of two cases with hypermobility syndrome and review of the related literatura. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010; 46(1): 89-94.
42. Smith TO, Easton V, Bacon H, Jerman E, Armon K, Poland F, et al. The relationship between benign joint hypermobility syndrome and psychological distress: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology*. 2014; 53(1): 114-22.
43. Watanabe A, Satoh K, Maniwa T, Matsumoto KI. Proteomic analysis for the identification of serum diagnostic markers for joint hypermobility syndrome. *International Journal of Molecular Medicine*. 2015; 461-7.
44. Figueroa-Ramos D, Cruz-Carranza J, Romero-Zambrano E, Kalil-Salinas K. Consideraciones sobre el síndrome de hipermovilidad articular benigna. *Revista Cubana de Reumatología*. 2021; 23(3).
45. Martínez JP, Suarez R, Menéndez F. El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria. *Revista Cubana de Reumatología*. 2013; 15(1):36-40.
46. Johannessen EC, Reiten HS, Lovaas H, Maeland S, Juul-Kristensen B. Shoulder function, pain and health related quality of life in adults with joint hypermobility syndrome Ehlers-Danlos syndrome-hypermobility type. *Disabil Rehabil*. 2016; 38(14): 1282-90.
47. Russek LN, Errico DM. Prevalence, injury rate and, symptom frequency in generalized joint laxity and joint hypermobility síndrome in a “healthy” college population. *Clin Rheumatol*. 2016; 35: 1029-39.
48. Kovacic K, Chelimsky TC, Sood MR, Simpson P, Nugent M, Chelimsky G. Joint hypermobility: a common association with complex functional gastrointestinal disorders. *J Pediatr*. 2014; 165(5): 973-8.

49. Grahame R, Bravo J, Hasson N, Keer RJ. What is the joint hypermobility syndrome? JHS from the cradle to the grave, Chapter 2. Elsevier. 2010, 19-33.
50. Russek LN, Errico DM. Prevalence, injury rate and, symptom frequency in generalized joint laxity and joint hypermobility síndrome in a “healthy” college population. Clin Rheumatol. 2016; 35: 1029-39.
51. Figueroa D, Cruz J, Romero E & Kalil K. Consideraciones sobre el síndrome de hiper movilidad articular benigna. Revista Cubana de Reumatología. 2021;23(3):e238.
52. Valverde N. Kinesioterapia activa para formación de huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al centro infantil del Buen Vivir Gotitas de Dulzura, 2017-2018- [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciada en ciencias de la salud en terapia física y deportiva]. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5196/6/UNACH-EC-FCS-TER-FIS-2018-0020.pdf>
53. Colque, M. (2017). *Incidencia de pie plano y cavo en niños de la institución educativa inicial N°349 Tawantisuyo de la ciudad de Juliaca-2017*. [Tesis para optar el grado de Bachiller en Tecnología Médica].
54. Márquez S. C. (2018). Análisis antropométrico del calzado femenino de tallas grandes. Cuenca: Universidad del Azual.
55. Alvarado, L. J. (2018). Propuesta de Sistema de Sensado Plantar. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
56. Saladin K. Anatomía y Fisiología. México:Mc Graw Grill; 2013
57. Drake R., Vogl W. Mitchell A. Gray Anatomía para estudiantes. España: Elsevier; 2015
58. Alarcón RA (2018). Entrenimiento propioceptivo como prevención de esguince de tobillo mediante el fit plus-Balance board en los jugadores de futbol Sub 12 y 14 de Barcelona Sporting Club. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

59. Álvarez C, Palma W. Desarrollo y biomecánica del arco plantar. *Revista Medigraphic*. 2010; 6(4): p. 215-222.
60. Cuesta, A. (12 de Julio de 2018). Clínica Pegadas. Obtenido de <https://clinicapegadas.com/tipos-de-huella/>
61. Lara S, Lara AJ, Zagalaz ML, Martínez EJ. Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar. *RETOS Nuevas TendEduc Fis Deporte Recreación*. 2011; p. 49–53.
62. García C. Pies planos. *Ortopedia y traumatología infantil blog*. Barcelona, España.; 2017. <http://www.traumatologiainfantil.com/es/pie/pies-planos>
63. Neira L. Eficacia de un programa de ejercicios de la comunidad familiar de rehabilitación integral. Arequipa, Perú; 2015.
64. Rodríguez T. y Garcés C. Deformidades del pie. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander) España.
https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2097.pdf
65. Anguera, M. Teresa; Hernández-Mendo, Antonio Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte Cuadernos de Psicología del Deporte, vol. 15, núm. 1, enero, 2015, pp. 13-29.
66. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. México: McGraw Hill; 2014
67. Escudero, C. & Cortez, L. (2017) Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Editorial UTMACH REDES 2017. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14207/1/Cap.1-Introducci%C3%B3n>
68. Manterola C. Otzen T. Estudios Observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *Int. J. Morphol*, 32(2):634-645, 2014.
69. Gallardo, E. (2017) Metodología de la investigación. Universidad Continental.

Huancayo. Disponible en:

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

70. Fabbri M. Las técnicas de la investigación: la observación. Disponible en:

<http://institutocienciashumanas.com/wp-content/uploads/2020/03/Las-t%C3%A9cnicas-de-investigaci%C3%B3n.pdf>

71. Nina F. Relación entre organización espacial y el síndrome benigno de hiperlaxitud articular en niños de 6 a 9 años de la institución educativa no 40124 “María Auxiliadora”, Arequipa – 2019. [Tesis para optar el título profesional de licenciada en tecnología médica área terapia física y rehabilitación] Universidad Privada Autónoma del Sur. Arequipa.

<http://repositorio.upads.edu.pe/bitstream/handle/UPADS/174/TESIS%20NINA%20QUI SPE%20FELICITAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

72. Tesen. E, y Tuesta. J, Frecuencia de las características de hiperlaxitud articular en edad escolar de 7 a 10 años. [Tesis] Universidad Cayetano Heredia, Lima- Perú, diciembre 2017. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/321448325_Frecuencia_de_las_Caracteristicas_de_Hiperlaxitud_Articular_en_edad_escolar_de_7_a_10_anosFrequency

73. Peralta, S. y Santisteban, J. “Rendimiento académico en el área de educación física relacionado al tipo de huella plantar en niños de 6-12 años de un colegio de Lima. Perú 2017[tesis]. Universidad Católica Sedes

Sapientiae. Disponible: http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/185/Peralta_Santisteban_tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Anexo 1: Matriz de consistencia

“SÍNDROME DE HIPERMOVILIDAD ARTICULAR Y HUELLA PLANTAR EN NIÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
20395 NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA, CHANCAY, 2023”

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	INSTRUMENTOS	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO ¿Cuáles son las características sociodemográficas en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p> <p>¿Cuál es la hipermovilidad articular en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p> <p>¿Cuál es la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO</p> <p>Identificar las características sociodemográficas en niños de la institución educativa.</p> <p>Identificar la hipermovilidad articular en niños de la institución educativa.</p> <p>Identificar la huella plantar en niños de la institución educativa.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL Hi: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023. Ho: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>Hi1: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p> <p>Ho1: No Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p> <p>Hi2: Existe relación entre el</p>	<p>Síndrome de hipermovilidad articular</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presenta hipermovilidad ● No presenta hipermovilidad <p>Huella plantar</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pie plano ● Pie normal ● Pie cavo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Test de Beighton ● Método de Hernández Corvo 	<p>Método observacional Enfoque cuantitativo Tipo aplicada Diseño observacional, descriptiva correlacional Corte transversal Población La población estará conformada por todos los alumnos de 4 a 7 años, de las secciones de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023. Muestra La muestra de estudio, fue de 77 niños de ambos sexos. Muestreo</p>

<p>¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023?</p>	<p>Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie normal en niños de la institución educativa.</p> <p>Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa.</p> <p>Identificar la relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa.</p>	<p>síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p> <p>Hi2: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie plano en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p> <p>Hi3: Existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p> <p>Hi3: No existe relación entre el síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en su dimensión pie cavo en niños de la institución educativa. 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.</p>			<p>Probabilístico por conveniencia Técnica Observación</p>
---	---	--	--	--	---

Anexo 2: Instrumentos

**FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA
PARA EVALUAR LA HIPERMOVILIDAD
TEST DE BEIGHTON**

Fecha de evaluación:.....

Nombre: DNI:.....

Edad: 5 años () 6 años () 7 años ()

Género: Masculino () Femenino ()

Realiza actividad deportiva: SI () NO ()

Tono de la piel: Claro () Medio () Oscuro ()

Puntuación de Beighton

Realizar una marca sobre el puntaje correspondiente a cada ítem:

	DERECHA	IZQUIERDA
Oposición pasiva del dedo pulgar al antebrazo (un punto cada pulgar)		
Hiperextensión pasiva de los dedos con alineamiento paralelo de estos al dorso del antebrazo (un punto por cada mano)		
Hiperextensión pasiva (>10°) de codos (un punto cada codo)		
Hiperextensión activa (>10°) de rodillas (un punto por cada rodilla)		
Capacidad de tocar el piso con las palmas de las manos, manteniendo las rodillas extendidas (un punto)		
TOTAL		

Marcar con un aspa sobre la letra correspondiente, según los criterios:

A) No presenta (0 – 4 puntos)

B) Presenta (5 puntos) (6 puntos) (7 puntos) (8 puntos) (9 puntos)

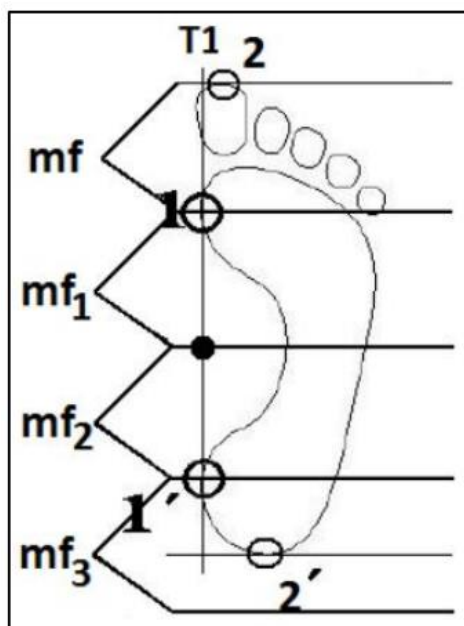
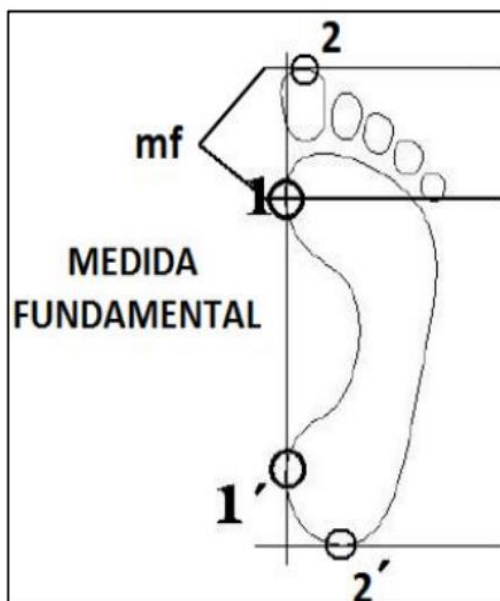
MÉTODO HERNÁNDEZ CORVO

Este método consiste en realizar unos puntos sobre el registro del tipo de huella plantar y sobre ellos se realizan trazos en forma de líneas paralelas y perpendiculares. Se describen de la siguiente manera: 1. Se marcan los puntos 1 y 1', sobre estos dos se realiza el trazo inicial.

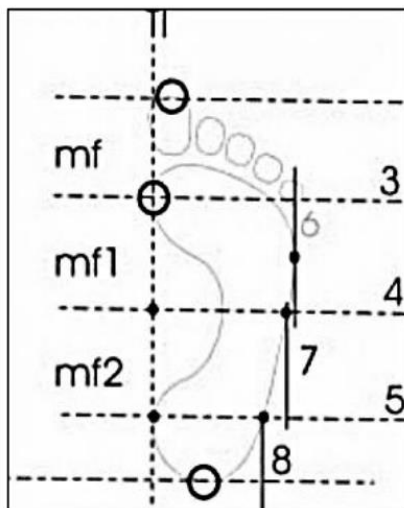


2. Luego se marcan los puntos 2 y 2', primero se traza el punto 2 en el borde superior del primer dedo. Y el punto 2' se traza en el borde inferior del talón.

3. Se toma como medida fundamental la distancia entre el punto 1 y la perpendicular que forma con el punto 2. Asimismo, a lo largo del trazo inicial se marca varias veces las medidas fundamentales (MF)

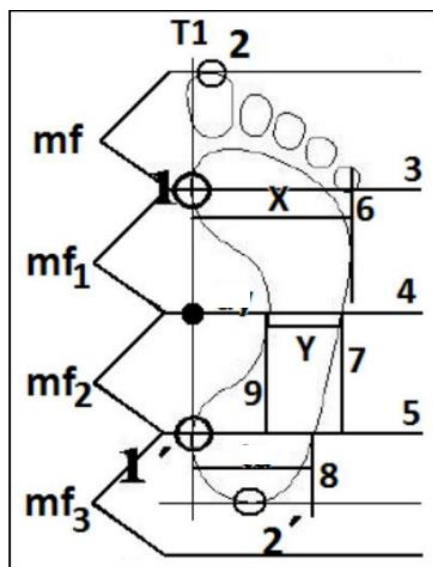


4. Luego de ello se trazan líneas perpendiculares al trazo inicial (3,4,5). A su vez en relación a estas líneas, se trazan líneas perpendiculares por los puntos más extremos de la huella plantar (6, 7,8).



5. Se traza la línea número 9, pasando por el borde interno del pie, entre la línea 4 y 5. Teniendo luego la distancia entre los trazos de los puntos 7 y 9 que será la anchura del mediopie, lo cual se marcará con la letra Y.

6. Además de ello, uniendo los puntos 1 y 6 determinara la anchura del antepie catalogándola como la letra X.



7. Todos los datos obtenidos de X y Y, serán adaptados a una fórmula. Y el resultado determinará el tipo de huella plantar que desarrolla el escolar.

$$\%X = \frac{x-y}{x} \cdot 100$$

8. Clasificación tipológica del pie de acuerdo

Anexo 3: Validez del instrumento

1 pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Aplicación solo para este estudio

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador:

TRINIDAD SUASNABAR, DAGOBERTO

DNI: 06813065

Especialidad del validador:

LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

01 de julio del 2023.



Firma del experto informarte

1 pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Aplicación solo para este estudio

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador:

APARICIO MAYHUA, CAROL PAOLA

DNI: 40897497

Especialidad del validador:

- LICENCIADA TECNÓLOGO MÉDICO TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.
- MAESTRA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD.

01 de julio del 2023.



Firma de UG TM Carol Aparicio Mayhua
18094
CTMP. 6142

1 **pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Aplicación solo para este estudio

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.


BAZALAR PORTOCARRERO, CARLA LILIANA

DNI: 10683961

Especialidad del validador:

- **LICENCIADO EN TECNOLOGIA MEDICA AREA DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION.**
- **MAESTRA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD.**

05 de julio del 2023.



Lic. Tit. Carla Bazalar Portocarrero
TERAPIA FISICA Y REHABILITACION

Firma del experto informante


Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Coefficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach

Anexo 5: Aprobación del comité de ética

Anexo 6: Consentimiento informado

	FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO(FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI		
	CÓDIGO:	VERSIÓN: 01	FECHA: 11/08/2022

 <p>Universidad Norbert Wiener</p>	<p>UPNW-EES-FOR-068</p>		
---	-------------------------	--	--

Título de proyecto de investigación : Síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023

Investigadores : Sifuentes Palacios De Pineda, Myrna Paola
Institución(es) : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “Síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023”. de fecha 06/11/2022 y versión.01_. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener(UPNW).

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: Determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Por lo tanto, con su apoyo estará aportando más conocimientos en el área de la salud permitiendo diseñar protocolos de manejo preventivo - asistencial tanto para la comunidad científica como para la sociedad, siendo importante pues se desarrollará estrategias de atención precoz, trabajándose de forma transdisciplinaria con otros profesionales de la salud, evitando en lo posible y/o disminuyendo los efectos negativos en los trastornos musculoesqueléticos.

Duración del estudio (meses): 9 meses

N° esperado de participantes: 100

Criterios de Inclusión y exclusión:

(No deben reclutarse voluntarios entre grupos “vulnerables”: presos, soldados, aborígenes, marginados, estudiantes o empleados con relaciones académicas o económicas con el investigador, etc. Salvo que la investigación redunde en un beneficio concreto y tangible para dicha población y el diseño así lo requiera).

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgos:

Su participación en el estudio *no* presenta ningún riesgo tanto para su salud emocional, física e integral.

Beneficios: Usted se beneficiará del presente proyecto conocerá los posibles trastornos musculoesqueléticos que podría presentar y cómo se relaciona con la discapacidad de su niño; siendo importante pues se desarrollará estrategias de atención precoz, trabajándose de forma transdisciplinaria con otros profesionales de la salud, evitando en lo posible y/o disminuyendo los efectos negativos en los trastornos musculoesqueléticos, evitando así se vea comprometida indirectamente el cuidado y tratamiento de rehabilitación de los niños.

Costos e incentivos: Usted *no* pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con el Investigador Principal Sifuentes Palacios De Pineda, Myrna Paola (celular)y....@gmail.com).

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité de Ética: Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, Presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado(FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Nombre participante:

DNI:

Fecha: (/ /)

Nombre investigador: Sifuentes Palacios De Pineda, Myrna Paola

DNI:


Fecha: (/ /)

Nombre testigo o representante legal:

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nota: La firma del testigo o representante legal es obligatoria sólo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

	ASENTIMIENTO INFORMADO	
	CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-081	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01
	FECHA: 11/08/2022	

Título de proyecto: Síndrome de hipermovilidad articular y huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023

Estoy haciendo un estudio para determinar la relación entre el síndrome de hipermovilidad y la huella plantar en niños de la institución educativa 20395 Nuestra Señora de Fátima, Chancay, 2023.

Si decides participar te observaré cuando realices tus movimientos y desplazamientos.

Hola mi nombre es Sifuentes Palacios De Pineda, Myrna Paola y estudio en el Departamento de Ciencias de la salud de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW). Actualmente se está realizando un estudio de investigación para conocer acerca de la huella plantar y para ello queremos pedirte tu participación.

Tu participación en el estudio consistiría en realizar algunas actividades que realizas en el día a día.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá y/o apoderado hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a ver tus habilidades funcional

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrito de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre del participante: _____

Nombre y firma de la persona/investigador que obtiene el asentimiento:

Sifuentes Palacios De Pineda, Myrna Paola _____

Fecha: _____ de _____ de ____.

Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos

Anexo 9: Informe del asesor de Turnitin

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	1%
3	repositorio.ucss.edu.pe Internet	<1%
4	uma.es Internet	<1%
5	repositorio.uct.edu.pe Internet	<1%
6	Universidad Andina del Cusco on 2023-08-03 Submitted works	<1%
7	hdl.handle.net Internet	<1%
8	Universidad Católica de Santa María on 2023-12-06 Submitted works	<1%