



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

TESIS

**Características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano
en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Chiclayo 2020**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en TECNOLOGIA MEDICA –
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION.

Autora:

Bach. Rodriguez Yncio Ysabel del Milagro

Asesor: Dra. Monteagudo Zamora Vilma - ORCID: 0000 - 0002-7602-1807

Línea de investigación:

Salud Integral Humana

Chiclayo, Perú, 2021


Dra. VILMA MONTEAGUDO ZAMORA
Carné de Extranjero 001720290

APROBADO PARA CONTINUAR TRÁMITES

DEDICATORIA

Este estudio es dedicado con todo mi amor y cariño a mis padres, por su sacrificio y esfuerzo y por brindarme su confianza y comprensión; lo dedico a mi padrino Pedro y a Dios por permitirme vivir y cumplir mi proyecto de vida.

Rodriguez Yncio Ysabel del Milagro

AGRADECIMIENTO

A todos los docentes encargados de mi formación profesional en esta prestigiosa universidad por transmitir sus conocimientos hasta lograr y hacer de mí la profesional y persona íntegra que soy. Sin sus aportes académicos no hubiera sido posible lograr mis objetivos trazados.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. DESARROLLO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1.- Tipo de investigación	10
3.2.- Diseño de investigación	10
3.3.- Variables y operacionalización.....	10
3.4.- Población, muestra y muestreo.....	12
3.5.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.6.- Procedimiento de recolección de datos.....	13
3.7.- Técnicas de procesamiento y análisis de datos	13
3.8.- Aspectos éticos.....	14
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	15
V. CONCLUSIONES	19
VI. RECOMENDACIONES	20
REFERENCIAS	21
ANEXOS	
Anexo 1. Matriz de Consistencia	
Anexo 2. Ficha de recolección de datos	
Anexo 3. Autorización de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables e indicadores de estudio	10
Tabla 2. Operacionalización de variables	11
Tabla 3. Características epidemiológicas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Chiclayo 2020	15
Tabla 4. Características fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Chiclayo 2020	16

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo durante el año 2020. **Materiales y métodos:** Estudio no experimental, descriptivo simple, transversal y retrospectivo basado en el análisis documental de historias clínicas de 30 niños con pie plano de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo en el periodo enero-diciembre de 2020. **Resultados:** En cuanto a las características epidemiológicas, la edad media fue 4.77 (± 2.70) años, el 63.33% fueron de sexo masculino, el 96.67% no presentaron comorbilidad neurológica y el 80% vivían en zonas urbanizadas. En cuanto a las características fisioterapéuticas, el 100% no presentó limitación de movimientos de tobillo, el 90% no refirió dolor en el pie afectado, el 73.33% tuvo una disminución de fuerza muscular en miembros inferiores, el 56.67% no presentó una afectación postural del calcáneo y el 100% tuvo una frecuencia interdiaria de sesiones. **Conclusión:** Las principales características de los evaluados fueron la edad promedio de 4.77 años, el sexo masculino, la ausencia de comorbilidad neurológica, la residencia en zona urbanizada, la ausencia de limitación de tobillo y dolor, la disminución de fuerza muscular en miembros inferiores, la no afectación postural del calcáneo y la frecuencia interdiaria de sesiones.

Palabras clave: Características de estudios epidemiológicos, Fisioterapia, Pie plano, Niño.

ABSTRACT

Objective: To determine the epidemiological and physiotherapeutic characteristics of flat feet in children treated at the San Juan de Dios Clinic in Chiclayo during 2020.

Materials and methods: Non-experimental, simple descriptive, cross-sectional and retrospective study based on the documentary analysis of medical records of 30 children with flat feet from the San Juan de Dios Clinic in Chiclayo in the period January-December 2020. **Results:** Regarding the epidemiological characteristics, the mean age was 4.77 ($\pm$ 2.70) years, 63.33% were of gender male, 96.67% did not present neurological comorbidity and 80% lived in urbanized areas. Regarding the physiotherapeutic characteristics, 100% did not present limitation of ankle movements, 90% did not refer pain in the affected foot, 73.33% had a decrease in muscle strength in lower limbs, 56.67% did not present a postural affectation of the calcaneus and 100% had an inter-daily frequency of sessions. **Conclusion:** The main characteristics of those evaluated were the average age of 4.77 years, the male sex, the absence of neurological comorbidity, the residence in an urbanized area, the absence of ankle limitation and pain, the decrease in muscular strength in the lower limbs, the non-postural involvement of the calcaneus and the inter-daily frequency of sessions.

Keywords: Epidemiologic Study Characteristics, Physical Therapy Specialty, Flatfoot, Child.

I. INTRODUCCIÓN

El pie plano consiste en la falta de formación o desaparición de la bóveda plantar, ocasionando un mayor contacto plantar (área). Por lo general, el arco plantar comienza su formación alrededor de los 4 o 6 años de edad influyendo procesos como la pérdida de grasa plantar, la disminución de la laxitud ligamentosa y el desarrollo del pie (óseo y muscular) (1).

Usualmente se trata de un pie plano flexible (benigno), aunque existen casos patológicos sintomatológicos y funcionales que requieren tratamiento inmediato. Según datos globales, el primer tipo de pie plano se encuentra hasta en más del 50% de niños/niñas menores de 6 años y tales cifras tienden a disminuir en la edad escolar; por otro lado, el pie plano patológico se suele presentar en menos del 1% de la misma población (2). Además, el pie plano supone la patología musculoesquelética más frecuente en consulta médica respecto a ortopedia pediátrica (3).

De acuerdo al perfil epidemiológico y fisioterapéutico del niño(a) con pie plano, investigaciones previas en población global con énfasis en niños de Enugu (África) han determinado que la presencia de pie plano se encuentra asociada a mayores edades (menos de 6 años), al sexo masculino y el desarrollo de sobrepeso u obesidad infantil (4). Asimismo, respecto a casos más severos en Irán, la prevalencia del pie plano se ha relacionado a resultados elevados en el índice de masa corporal y talones en valgo y/o limitaciones en el rango de la dorsiflexión (5).

Por otro lado, de acuerdo a estudios realizados en Medio Oriente, los factores asociados al pie plano en niños de edad escolar son el sobrepeso, el talón pronado, la disminución del rango de dorsiflexión y mayores niveles de dolor reportado durante la actividad física (6). Por último, datos de Australia enfocados al análisis del pie plano pediátrico y la antropometría general señalan que la postura del pie en niños de 7 a 10 años suele relacionarse con el peso, el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura (7).

En Latinoamérica, de acuerdo a análisis realizados en México se sabe que el pie plano en niños/niñas menores de 10 años se encuentra con mayor prevalencia en

edades no mayores a 6 años, sexo femenino, casos donde el inicio de la marcha se dio en los primeros 13 meses de vida, tiempo de gestación de 38 semanas, nacimiento cefálico y parto natural (8). De manera similar, investigaciones planteadas en Chile han indicado que la mayor presencia de casos de pie plano (30%) en niños entre 6 y 12 años se halla en el sexo masculino y en donde el peso y el índice de masa corporal estaban elevados (9). En Colombia se obtuvo una prevalencia global de aproximadamente 16% de pie plano para escolares entre 3 y 10 años de dos ciudades (Bogotá y Barranquilla) y una asociación con la edad, el sexo y el índice de masa corporal (10).

Para el caso de Perú, estudios realizados en niños con edades que no superaban los 10 años han determinado una mayor frecuencia del sexo masculino (por encima del 70%), un grado leve del cuadro clínico, el dolor leve en dorso y talón del pie en más del 50% de casos, y las alteraciones angulares de la rodilla con predominio del genu varo (11). De forma similar, se han obtenido resultados que indican una mayor asociación del pie plano al sexo masculino y a la presencia de sobrepeso u obesidad en niños de nivel primaria (inversamente relacionada a la aparición del pie cavo) (12).

Finalmente, la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo es una institución sin fines de lucro, ubicada en la región Lambayeque y que brinda servicios integrales de salud, especialmente, a la población perteneciente al Nor-Oriente del Perú. Según datos previos obtenidos en la institución sanitaria, más del 50% de niños/niñas entre 8-14 años de edad con diagnóstico de escoliosis presentaban algún grado de pie plano asociado a acortamiento del miembro inferior y/o antecedente de displasia de cadera (13). Pese a ello, la información que se tiene respecto a las características de los pacientes pediátricos con pie plano de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo no se encuentra debidamente analizada ni esquematizada para su análisis estadístico, por lo que la pregunta de la presente investigación queda formulada: ¿Cuáles son las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo durante el año 2020?

La justificación del estudio radica en tres dimensiones. Desde un enfoque teórico, la investigación permite ampliar el conocimiento sobre las características tanto epidemiológicas como fisioterapéuticas de los pacientes pediátricos que presentan

diagnóstico de pie plano de la Clínica San Juan de Dios; de esta manera, se obtiene información sobre la prevalencia de los principales factores que se encuentran en los casos de pie plano y con ello obtener una visión más completa de las peculiaridades del pie plano no solo para nuestro entorno nacional sino también regional en cuanto a la morfología y función del arco plantar de dicha población. Por otro lado, la justificación práctica radica en la posibilidad de elaborar un perfil del paciente con pie plano en relación a sus principales características epidemiológicas y fisioterapéuticas no solo con el fin de proporcionar una base de datos para el establecimiento sino también para la fundamentación de evaluaciones y tratamientos enfocados en estas características.

Desde una perspectiva económico-social, los resultados de la presente investigación permitirán beneficiar a los pacientes pediátricos con pie plano y a sus familiares a partir de las estrategias que serán tomadas para la prevención de la salud; con ello, no solo se propiciará el mejoramiento de la salud sino también el cuidado de la economía (menores costos) de las familias debido a tratamientos más idóneos que se enfoquen en las principales características del cuadro clínico.

Por lo anterior, el objetivo general del estudio es el siguiente: Determinar las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo durante el año 2020. Según ello, los objetivos específicos a considerar en el estudio son: 1) Describir las características epidemiológicas de pie plano y 2) Describir las características fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios (Chiclayo – 2020). Con esto buscamos aportar en el estudio de las características de los pacientes que presentan pie plano en nuestra realidad (Perú).

II. DESARROLLO

Entre los antecedentes internacionales se encuentra el estudio de Abich Y, et al (2020), quienes, a través de una metodología transversal realizada en niños de once escuelas primarias de Etiopía, investigaron las características asociadas al arco plantar. Entre sus resultados se halló una prevalencia de pie plano de 17.6% y una asociación con la edad más joven, el sexo masculino, el presentar dolor en el pie, el sobrepeso y la poca actividad física; por lo que se concluyó que la prevalencia de pie plano general y en los que presentaban peso normal eran aproximadamente las mismas y que el tratamiento debe ir enfocado al trastorno de las extremidades inferiores del niño (14).

Asimismo, Sadeghi-Demneh E, et al (2018) elaboraron una investigación con el objetivo de evaluar el pie plano patológico y factores asociados en niños de edad escolar de Irán. Su estudio fue de tipo transversal aplicada en 667 niños y de los cuales el 10.3% presentó pie plano patológico asociado a una menor edad, presencia de talón en valgo, rango de dorsiflexión limitado y alto índice de masa corporal; lo que permitió concluir que el pie plano patológico fue una condición prevalente en los niños evaluados (5).

Por otro lado, Sadeghi-Demneh E, et al (2016) realizaron un estudio con el objetivo de determinar los efectos del peso en la estructura y función del pie en estudiantes de escuelas de Medio Oriente. El estudio fue transversal y abordó a 340 niños y 327 niñas quienes presentaron mayores índices de pie plano asociado al peso, talón pronado, disminución del rango de dorsiflexión y dolor a la actividad física; por lo que concluyeron que la obesidad infantil se encuentra asociada a las deformidades estructurales del pie y tobillo con dolor a la actividad física en niños de etapa escolar (6).

De igual manera, Armin MD y Sina F (2016) elaboraron una investigación en Irán para determinar la prevalencia de pie plano y sus tipos en niños en edad escolar. De un total de 400 alumnos, solo 13 presentaron pie plano flexible y 10, pie plano rígido; además, no se hallaron diferencias significativas respecto al índice de masa corporal o antecedentes familiares, por lo que concluyeron que la prevalencia fue

baja, posiblemente relacionada a la edad en progreso (15). Por último, Sadeghi-Demenh E, et al (2015) buscaron determinar la estructura del pie de niños en etapa escolar y sus factores asociados. Tras el análisis transversal en una muestra de 667 participantes se halló una prevalencia de 17.1% de pie plano y se determinó que una menor edad y el sobrepeso podían aumentar el riesgo de tener pie plano. Concluyeron que el arco plantar en niños en edad escolar está influenciado por el peso y por la edad (16).

Entre los antecedentes nacionales tenemos la investigación de Mendoza N (2018) cuyo objetivo fue conocer los factores de riesgo de pie plano en niños de edad inicial, para lo cual ejecutaron un estudio descriptivo transeccional en 35 participantes. Se obtuvo que 13 niños presentaron pie plano (más del 70% con un primer grado de pie plano); además, dolor en dorso del pie, dedos en garra y alteraciones angulares en rodilla (genu varu). Concluyeron que los factores de riesgo más importantes fueron la edad, lesiones anteriores del pie, dolor en zona plantar y alteraciones en la rodilla (11).

Alania C y Aliaga G (2018) buscaron hallar la relación entre la presencia de pie plano flexible y estado nutricional en niños de seis años. El estudio transversal aplicado en 196 niños permitió hallar una prevalencia de pie plano mayor al 40% y sobrepeso aproximado de 34.7%; además, se encontraron relaciones entre el pie plano y el índice de masa corporal mas no con el tipo de sexo, por lo que concluyeron que existe relación entre la presencia y grado de pie plano flexible y los resultados del índice de masa corporal (17).

Morales K (2018) realizó un estudio enfocado a determinar los factores de riesgo asociados a pie plano en niños de 3 a 6 años de instituciones educativas de Piura por medio de un estudio transversal y retrospectivo. Se obtuvo que el 64.89% de niños con pie plano fueron varones y que la hiperlaxitud y genu valgo se hallaron en el 78.94% de varones y 52.38% de mujeres, respectivamente. Se concluyó que el pie plano fue más frecuente en niños y que los factores asociados fueron la edad, la hiperlaxitud y talla (18).

Además, Espichán M, et al (2015) buscaron describir la frecuencia de pie plano/cavo de acuerdo al sexo, género y obesidad en edades de 6 a 9 años. El

estudio descriptivo transversal aplicado en 150 participantes halló una prevalencia de 42.7% de pie plano y fue más frecuente en el sexo masculino, así como en los casos de obesidad, por lo que la autora concluyó que es necesario continuar con estudios afines para confirmar resultados asociativos en el sexo masculino (12). Finalmente, Contreras N (2015) evaluó la prevalencia del pie plano en niños de 3 a 9 años de dos poblaciones de Arequipa. La investigación fue descriptiva de corte transversal realizada en 229 niños; permitió determinar una prevalencia global de 31.88% (pie plano) y una asociación de la presencia de pie plano con la edad, género, índice de masa corporal, ciudad y uso de calzado (19).

El pie es una estructura corporal tridimensional fundamental para la posición bípeda y la marcha en el ser humano; a través de sus 28 huesos articulados y el tejido muscular y/o ligamentoso, que proporcionan una estabilidad tanto estática como dinámica, permite una función de soporte ante cargas repetitivas, adaptable a diferentes superficies y velocidades en la locomoción, y con la capacidad de absorber la reacción del suelo ante las pisadas para transmitirla al resto del cuerpo (20). De esta manera, la morfología del pie describe un medio domo o bóveda con tres puntos de apoyo principales (metatarsos y talón) y un arco longitudinal interno o medial, a partir del cual suele determinarse el tipo de pie del individuo: pie plano, cavo o normal (20,21).

En ese sentido, el pie plano se caracteriza por la disminución de la altura del arco longitudinal plantar o bóveda plantar de la persona pudiendo generar cambios biomecánicos que alteren el funcionamiento de la estructura (20). En la etapa de la infancia y pre adolescencia, el pie plano suele ser parte del desarrollo natural del cuerpo, sin embargo, en ocasiones puede deberse a otras etiologías y provocar sintomatologías en el niño o niña. Por ello, el pie plano pediátrico es una de las principales causas de consulta médica especializada en atención primaria debido a su prevalencia por encima del 50% en niños pertenecientes a la primera década de vida (2,10). Además, se sabe que, en Latinoamérica, la prevalencia es dispar pudiendo ubicarse entre el 16-30% de frecuencia en niños de edad escolar con menos de 10 años (8-10).

Por otro lado, los tipos de pie plano en los niños pueden ser flexibles o rígidos. En términos generales un pie plano flexible es aquel que posee un arco longitudinal

medial presente durante la sedestación del niño, pero ausente cuando aquel proporciona mayor carga de peso sobre la estructura (tiende a ser fisiológico y representar el 95% de casos). En cuanto al pie plano rígido, existe una restricción considerable de la articulación subastragalina y suele asociarse a dolor variable y a alguna condición más grave (22).

Desde otra perspectiva, el pie plano pediátrico puede presentar divisiones si es que existe un origen idiopático y/o neurológico: el pie plano subastragalino se caracteriza por un valgo subastragalino considerable y hundimiento en la articulación talonavicular; el pie plano mediotarsiano presenta una abducción mediotarsiana y hundimiento de la articulación cuneonavicular sin el valgo subastragalino; el pie plano mixto combina tanto el valgo subastragalino, la abducción mediotarsiana y flacidez en las dos articulaciones; y el pie planocavus que desarrolla un hundimiento del arco medial y deformidad del arco lateral en cavo (23).

Las causas que pueden originar el desarrollo del pie plano en niños suelen dividirse según el tipo de pie plano. Por ende, dentro del pie plano flexible se manejan etiologías como rotaciones de cadera, obesidad, laxitud ligamentosa generalizada, desórdenes neurológicos, alteraciones musculares, síndromes genéticos, alteraciones del colágeno, valgo calcáneo, pie equino, varo/valgo en retropié, entre otros. Asimismo, dentro de las principales causas de un pie plano rígido se encuentran: traumatismos, iatrogenias, coalición tarsal, talus vertical congénito, espasticidad peroneal, entre otros (24).

En la etapa que comprende la niñez del ser humano suele estar presente el pie plano flexible que tiende a mejorar con el tiempo y de acuerdo al crecimiento típico del infante. Para ello, el desarrollo neuromuscular esperado mejora el equilibrio y proporciona un mayor control motor fino en los músculos distales de la extremidad inferior; así mismo, la laxitud articular fisiológica tiende a disminuir pasados los primeros 3 o 4 años de vida y las estructuras del pie comienzan a optimizar su osificación dotando de una mayor estabilidad al hueso del trípode de carga (25).

Respecto al examen físico que se le realiza al niño con pie plano flexible, se debe considerar un rango de movimiento normal en la articulación subastragalina y la del

tobillo para ambos lados; además, puede existir un acortamiento del tendón de Aquiles, lo que se evidenciará con una caminata en puntas de pies o por la pronación de los talones. Si el patrón de marcha está muy afectado y compromete ambas extremidades se necesitará una evaluación y tratamiento exhaustivos. Por otro lado, en el caso de pies planos rígidos, la examinación tomará en cuenta la permanencia del pie plano cuando el niño se pone en puntillas, indicando un problema mecánico posiblemente asociado a dolor y la presencia de alteraciones en el astrágalo y tarso (26,27).

De igual manera, para el diagnóstico se considerará la edad del paciente, el tipo de pie plano y la posible sintomatología asociada. A partir de ello se pueden determinar tipos de pie de acuerdo a un análisis morfológico obtenido a través de la inspección visual (examen general y específico del sistema musculoesquelético, tobillo y pie), la antropometría (medición de puntos de referencia en la superficie del pie o prominencias óseas), los parámetros de la huella plantar (el índice de arco, el índice de Chippaux-Smirak y el índice de arco de Staheli, por ejemplo) y la evaluación radiográfica del pie (proyecciones anteroposteriores y laterales para el pie plano flexible, y oblicuas y axiales para el tipo rígido) (24).

Entre los principales hallazgos relacionados a la presencia de pie plano en niños, se conoce que existen determinadas características epidemiológicas que pueden presentar una mayor frecuencia en dichos pacientes. La edad y el sexo suponen dos de las variables que se asocian más al desarrollo del pie plano en las primeras etapas de vida; denotando que edades menores y el sexo masculino suelen representar poblaciones más vulnerables para esta patología (14-16,19).

Por otra parte, el índice de masa corporal, entendida como la relación entre el peso y talla del paciente para la definición de su estado nutricional, es otro elemento que tiende a estar relacionado con la presencia de diferentes niveles de pie plano en niños y adolescentes, ya sea traducida en sobrepeso u obesidad (17,19). Además, estudios previos también han determinado como factores asociados a la laxitud ligamentosa, la talla, el peso, la zona (ciudad) donde habita el paciente y las características del calzado (18,19).

Respecto a las características fisioterapéuticas o biomecánicas de los niños con diagnóstico de pie plano, las variables halladas con mayor frecuencia son las limitaciones en la dorsiflexión del pie afectado y las alteraciones biomecánicas del talón y/o calcáneo (5,6). Asimismo, la presencia de dolor en diferentes zonas de la planta del pie y tobillo en reposo o durante la actividad física, así como las alteraciones a nivel de la rodilla (principalmente el genu varo) son elementos que han sido observados en las evaluaciones físicas de niños y niñas con pie plano (6,11).

De manera similar, investigaciones han considerado al talón en valgo/varo y el varo de rodilla como variables prevalentes en niños con pie plano y, sobre todo, en aquellos que presentan índices de masa corporal elevados (28). Además, el rango de movimiento del tobillo, especialmente la flexión dorsal de tobillo es con frecuencia una de las características biomecánicas más comunes en niños con pie plano y peso excesivo (29). En suma, las proporciones de peso y fuerza afectadas en el pie plano de niños/niñas puede relacionarse a menor función del miembro inferior (propiciando la discapacidad) y síntomas dolorosos en el pie y planta afectados (30).

Por ello, en el presente estudio se consideran como características epidemiológicas fundamentales a la edad y sexo del paciente pediátrico, y dentro de las fisioterapéuticas a la presencia de dolor y la alteración del movimiento (rango) del tobillo. Se evalúan otras variables ubicables de acuerdo a la información recopilada de las historias clínicas de la entidad sanitaria, tanto de los datos de filiación del niño como los obtenidos en la anamnesis y evaluación del profesional de la salud a cargo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo cuantitativo.

3.2. Diseño de investigación

Investigación de diseño no experimental, debido a que no se realizó intervención alguna sobre las variables, descriptivo simple porque solo se describió la realidad estudiada, de corte transversal puesto que la medición se realizó solo una vez en el tiempo y retrospectivo porque los datos analizados fueron consignados en historias clínicas del año 2020.

3.3. Variables y operacionalización

Tabla 1. Variables e indicadores de estudio

Variable 1	Indicador
Características epidemiológicas del pie plano en niños	- Edad - Sexo - Comorbilidad neurológica - Zona de vivienda
Variable 2	Indicador
Características fisioterapéuticas del pie plano en niños	- Limitación en movimientos de tobillo - Dolor en pie afectado - Disminución de fuerza muscular en miembros inferiores - Afectación del patrón de marcha - Frecuencia de sesiones

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ÍNDICES	ESCALA	INSTRUMENTO
Características Epidemiológicas	Información del paciente pediátrico con pie plano referida a características sociodemográficas y clínicas de acuerdo a datos consignados en su Historia Clínica.	Edad	- Cantidad de años	De razón	Ficha de recolección - Historia Clínica
		Sexo	- Masculino - Femenino	Nominal	
		Comorbilidad neurológica	- Sí - No	Nominal	
		Zona de vivienda	- Urbanizada - No urbanizada	Nominal	
Características Fisioterapéuticas	Información del paciente pediátrico con pie plano referida a los hallazgos de la evaluación fisioterapéutica consignados en su Historia Clínica.	Limitación de movimientos de tobillo	- Sí - No	Nominal	
		Dolor en pie afectado	- Sí - No	Nominal	
		Disminución de fuerza muscular en miembros inferiores	- Sí - No	Nominal	
		Afectación postural del calcáneo	- Sí - No	Nominal	
		Frecuencia de sesiones	- Interdiario - 1 vez por semana	Nominal	

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Población, muestra y muestreo

La población fue conformada por 30 niños/niñas evaluados y/o atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo en el periodo enero-diciembre de 2020 por diagnóstico de pie plano (historias clínicas).

La muestra estuvo conformada por la totalidad de niños/niñas evaluados y/o atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo en el periodo enero-diciembre de 2020 por diagnóstico de pie plano (historias clínicas) de acuerdo a los criterios de selección.

La muestra fue determinada a través de un muestreo no probabilístico de tipo censal, por lo que se consideró a toda la población seleccionada.

Criterios de inclusión

- Niños/niñas de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo.
- Niños/niñas evaluados y/o atendidos en el periodo enero-diciembre de 2020.
- Niños/niñas con diagnóstico de pie plano.
- Niños/niñas que contaron con historia clínica física o digital.

Criterios de exclusión

- Niños/niñas con historias clínicas incompletas.
- Niños/niñas con alguna intervención quirúrgica en pie.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada en el estudio fue el análisis documental; el cual se ejecutó a través de la revisión de historias clínicas y transcripción de datos a una ficha de recolección virtual.

Ficha de recolección de datos (Google Forms) – Historia Clínica

El instrumento fue una Ficha simple de recolección de datos desarrollado por el investigador a través de la aplicación Google Forms de acuerdo a la información que proporcionan las Historias Clínicas de la Clínica San Juan de Dios pertenecientes al periodo enero-diciembre de 2020. La ficha contó con dos

secciones: en la primera estuvieron las características epidemiológicas edad (valor cuantitativo), sexo (masculino, femenino), comorbilidad neurológica (sí, no) y zona de vivienda (urbanizada, no urbanizada); en la segunda se indicaron la limitación de movimientos de tobillo (sí, no), dolor en pie afectado (sí, no), disminución de fuerza muscular en miembros inferiores (sí, no), afectación postural del calcáneo (sí, no) y frecuencia de sesiones (interdiario, 1 vez por semana) (mayor detalle en el Anexo 2).

3.6. Procedimientos de recolección de datos

Los procedimientos que formaron parte de la recolección de datos fueron: Se solicitó la aprobación del proyecto de investigación a la Universidad Particular de Chiclayo y la autorización de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo para la ejecución del estudio. En la institución de salud, se realizaron las coordinaciones previas con la jefatura de las instancias correspondientes para el acceso a las historias clínicas del periodo 2020. Luego, se conformó la muestra de acuerdo a los criterios de selección y se revisaron las historias clínicas pertinentes para obtener la información correspondiente a las características epidemiológicas y fisioterapéuticas que fueron ingresadas a una ficha de datos virtual en *google forms*. Después, se elaboró una base de datos en el programa Excel para su posterior análisis estadístico.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

A partir de la base datos elaborada en el programa Excel, la información fue procesada en el software SPSS (V26) para el análisis de resultados. Se utilizó el enfoque de la estadística descriptiva para presentar los datos a través de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de tendencia central (promedio y desviación estándar) para las cuantitativas. Asimismo, se utilizó gráficos respectivos para esquematizar dichos resultados.

3.8. Aspectos éticos

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Particular de Chiclayo y la autorización de Gerencias General de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo para la ejecución. Asimismo, se consideró el respeto de la confidencialidad de los datos y la dignidad de la persona a través del manejo de códigos en el análisis de historias clínicas. Cabe recalcar que solo la investigadora principal tuvo acceso a la información brindada por la institución sanitaria.

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tabla 3. Características epidemiológicas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Chiclayo 2020

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Edad		
4.77 (± 2.70) años	-	-
Sexo		
Masculino	19	63.33%
Femenino	11	36.67%
Comorbilidad neurológica		
Sí	1	3.33%
No	29	96.67%
Zona de vivienda		
Urbanizada	24	80%
No urbanizada	6	20%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las características epidemiológicas de pie plano en los niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo entre enero - diciembre de 2020, la edad media obtenida fue de 4.77 (± 2.70) años y el 63.33% fueron de sexo masculino, el 96.67% no presentaban comorbilidad neurológica y el 80% vivían en una zona urbanizada.

Tabla 4. Características fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Chiclayo 2020

CARACTERÍSTICAS FISIOTERAPÉUTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Limitación de movimientos de tobillo		
Sí	0	0%
No	30	100%
Dolor en pie afectado		
Sí	3	10%
No	27	90%
Disminución de fuerza muscular en miembros inferiores		
Sí	22	73.33%
No	8	26.67%
Afectación postural del calcáneo		
Sí	13	43.33%
No	17	56.67%
Frecuencia de sesiones		
Interdiario	30	100%
Una vez por semana	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las características fisioterapéuticas de pie plano en los niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo entre enero - diciembre de 2020, el 100% no presentó limitación de movimientos de tobillo, el 90% no refirió dolor en el pie afectado, el 73.33% tuvo una disminución de fuerza muscular en miembros inferiores, el 56.67% no presentó una afectación postural del calcáneo y el 100% tuvo una frecuencia interdiaria de sesiones.

El estudio tuvo como objetivo principal determinar las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo durante el año 2020. Según las características epidemiológicas, la edad promedio obtenida fue de 4.77 años, dato que se asemeja con lo obtenido por Morales en 2018, cuyo análisis de factores de riesgos asociados al pie plano en entidades educativas de Piura-Perú determinó una edad promedio de 4.07 años (18). Por otro lado, la investigación de Sadeghi-Demneh E, et al de 2016 señaló una edad media de 10.6 años en estudiantes de escuelas de Medio Oriente; esta diferencia se debe principalmente al nivel etario de las poblaciones, puesto que, en su mayoría, los pacientes que asistieron a la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo fueron menores a los 6 años, mientras que para Sadeghi-Demneh E, et al, la población fue de niños en etapa escolar (6).

Respecto al sexo, el 63.33% de niños con pie plano de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo entre enero-diciembre de 2020 fueron varones. Esta información guarda relación con el estudio sobre factores de riesgo de pie plano en niños de edad inicial de Mendoza en 2018, en cuyos resultados se halló que alrededor del 70% de participantes eran de sexo masculino; o a los de Alania y Aliaga de 2018 en cuya investigación también existió un mayor porcentaje de niños con pie plano (11,17). Sin embargo, el resultado difiere con los concluido por Armin y Sina en 2016, para quienes la mayoría de escolares de Irán con prevalencia de pie plano eran de sexo femenino; quizás debido a las características de los propios centros educativos con una mayor población de mujeres (15).

De acuerdo a las características fisioterapéuticas de los niños con pie plano de la Clínica San Juan de Dios entre enero y diciembre de 2020, se halló que el total no presentaba limitaciones de movimientos de tobillo según la evaluación fisioterapéutica consignada en su historia clínica. Esto no guarda relación con el estudio de Sadeghi-Demneh E, et al de 2018, en donde sí existió una limitación del tobillo afectado por el pie plano, especialmente en la dosiflexión, posiblemente porque la metodología aplicada por estos autores fue prospectiva, permitiendo evaluar de manera pormenorizada dicha variable, a diferencia del presente estudio cuya información fue recabada de las historias clínicas ya completadas y en las que no habían especificaciones acerca de las limitaciones de tobillo (5).

Además, el 90% de niños evaluados de la Clínica San Juan de Dios no presentaron dolor del pie afectado según sus historias clínicas de manera similar a lo expuesto por Abich, et al en 2020, quienes concluyeron que más del 80% de escolares de diferentes instituciones en Etiopía no presentaban dolor respecto a la presencia de pie plano (14). Sin embargo, Mendoza en 2018 refirió que cerca del 90% de niños en etapa escolar con pie plano presentaban un dolor leve al caminar, posiblemente relacionado a la sobrecarga que diferencia a un escolar y sus actividades diarias con las de un preescolar (11).

Finalmente, el 56.67% de niños con pie plano de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo no presentaron una afectación postural del calcáneo frente a un 43.33% que sí. Las cifras no se diferencian significativamente, por lo que puede contrastarse con el estudio de Sadeghi-Demneh E, et al de 2016 cuyo análisis determinó que un gran porcentaje de niños en etapa escolar pertenecientes a Medio Oriente presentaba modificaciones en el calcáneo asociado a pie plano, especialmente el talón en pronación (6).

Los datos obtenidos en la presente investigación recomiendan continuar con la línea de investigación para determinar las principales características epidemiológicas y fisioterapéuticas de niños con pie plano; en el mejor de los casos, en poblaciones más numerosas o considerando metodologías de mayor alcance donde se planteen relaciones recíprocas o causales para completar la información presentada.

V. CONCLUSIONES

- La edad media de los niños con pie plano de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo fue 4.77 años.
- El 63.33% de niños con pie plano fueron de sexo masculino mientras que el restante 36.67% fueron de sexo femenino.
- El 96.67% de niños con pie plano no presentaron comorbilidad neurológica, mientras que el restante 3.33%, sí.
- El 80% de niños con pie plano evaluados vivían en zonas urbanizadas, mientras que el otro 20% vivía en zonas no urbanizadas.
- El 100% de niños con pie plano no presentó limitación de movimientos de tobillo.
- El 90% de niños con pie plano no presentaron dolor en el pie afectado, mientras que el 10% restante sí lo presentó.
- El 73.33% de niños con pie plano tuvo una disminución de fuerza muscular en los miembros inferiores frente a un 26.67% que no presentó disminución de fuerza muscular.
- El 56.67% de niños con pie plano evaluados no presentó afectación postural del calcáneo, mientras que el 44.33% sí tenía algún tipo de afectación postural a nivel calcáneo.
- El 100% de niños con pie plano evaluados presentó una frecuencia interdiaria de sesiones fisioterapéuticas en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo.

VI. RECOMENDACIONES

- Continuar con la línea de investigación que propone el análisis de características epidemiológicas y fisioterapéuticas de niños con pie plano para complementar los resultados expuestos en el presente estudio y considerando metodologías con mayor alcance.
- Promover estrategias de evaluación y tratamiento en pie plano enfocados en las particularidades etarias y sexuales que presenten los pacientes pediátricos haciendo énfasis en sus requerimientos y actividades diarias.
- Propiciar la consignación de datos fisioterapéuticos sobre la dinámica del pie en los pacientes con pie plano; sobre todo los relacionados a rangos de movimiento, niveles de dolor y análisis postural con el objetivo de mejorar el abordaje de acuerdo a valoraciones más detalladas.
- Elaborar programas de tratamiento enfocados al incremento de la fuerza muscular en miembros inferiores para los pacientes con pie plano con el objetivo de optimizar la funcionalidad y la dinámica del pie.
- Considerar la valoración constante de las características epidemiológicas y fisioterapéuticas en los pacientes con pie plano para evaluar el avance de la recuperación y evidenciar la incidencia de posibles limitaciones.

REFERENCIAS

1. Riera M. El pie normal y su patología. *Pediatría Integral*. 2019; 23(4): 203–211.
2. Instituto Mexicano de Seguridad Social. Abordaje diagnóstico del pie plano en niñas / niños y las / los adolescentes en el primer nivel de atención [Internet]. México: Dirección de Prestaciones Médicas; 2015 [citado el 02 de mayo de 2021].
3. Bergua-Domingo J, García-Paños J, Knorr J. Actualización en el manejo del pie plano infantil. *Revista del pie y tobillo*. 2020; 34(1): 3-15.
4. Ezema C, Abaraogu U, Okafor G. Flat foot and associated factors among primary school children: A cross-sectional study. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2014; 32: 13-20.
5. Sadeghi-Demneh E, Melvin J, Mickle K. Prevalence of pathological flatfoot in school-age children. *Pie (Edinb)*. 2018; 37: 38-44.
6. Sadeghi-Demneh E, Azadinia F, Jafarian F, Shamsi F, Melvin J, Jafarpishe M, Rezaeian Z. Flatfoot and obesity in school-age children: a cross-sectional study. *Clin Obes*. 2016; 6(1): 42-50.
7. Evans A. The paediatric flat foot and general anthropometry in 140 Australian school children aged 7 - 10 years. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2011; 4(12): 1-7.
8. López H. Factores predisponentes asociados a pie plano en niños [Tesis de Especialidad]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México: 2014.
9. Espinoza-Navarro O, Olivares M, Palacios P, Robles N Prevalencia de Anomalías de Pie en Niños de Enseñanza Básica de Entre 6 a 12 Años, de Colegios de la Ciudad de Arica-Chile. *Int. J. Morphol*. 2013; 31(1): 162-168.
10. Vergara-Amador E, Serrano R, Correa J, Molano C, Guevara O. Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 yeras. Study of two different

- populations geographically and socially. *Colomb Med (Cali)*. 2012; 43(2): 141-146.
11. Mendoza N. Factores de riesgo y problemas asociados al pie plano en niños de edad inicial de una institución estatal. Huancayo: Universidad Continental: 2018.
 12. Espichan M, Gonzales F, Zavala E. Características epidemiológicas del pie plano y pie cavo en niños de 6 a 9 años de dos colegios nacionales de educación primaria [Tesis de Licenciatura]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia: 2015.
 13. Díaz Y, Jave M. Factores asociados a la escoliosis idiopática en niños y niñas en etapa escolar atendidos en la Clínica San Juan de Dios, durante enero - diciembre del 2015 [Tesis de Licenciatura]. Chiclayo: Universidad de Chiclayo: 2016.
 14. Abich Y, Mihiret T, Akalu T, Gashaw M, Janakiraman B. Flatfoot and associated factors among Ethiopian school children aged 11 to 15 years: A school-based study. *PLoS One*. 2020; 15(8): e0238001.
 15. Armin M, Sina F. A study of the prevalence of flatfoot in high school children. *Biomedical Research*. 2016; 27(4): 1295-1301.
 16. Sadeghi-Demneh E, Jafarian F, Melvin J, Azadinia F, Shamsi F, Jafarpishe M. Flatfoot in school-age children: prevalence and associated factors. *Foot Ankle Spec*. 2015; 8(3): 186-193
 17. Alania C, Aliaga G. Pie plano flexible y estado nutricional en niños escolares de 6 años de edad del distrito de Los Olivos de Lima Metropolitana en el año 2017. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia: 2018.
 18. Morales K Factores de riesgo asociados a pie plano en niños de 3 - 6 años de los I.E María Goretti, Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016 [Tesis de Titulación]. Piura: Universidad Privada Antenor Orrego: 2018.

19. Contreras N. Prevalencia de pie plano en escolares entre 3 y 9 años en 2 poblaciones diferentes geográficamente en el departamento de Arequipa [Tesis de Titulación]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa: 2015.
20. Luengas L, Díaz M, González J. Determinación de tipo de pie mediante el procesamiento de imágenes. *Ingenium*. 2016; 17(34): 147-161.
21. Sánchez C. Caracterización Morfológica del Arco Plantar Longitudinal Medial del Pie en una Población Chilena. *Int. J. Morphol.* 2017; 35(1): 85-91.
22. Carr J, Yang S, Lather L. Pediatric Pes Planus: A Stateof-the-Art Review. *Pediatrics*. 2016; 137(3): e20151230.
23. Bauer K, Mosca V, Zionts L. What's New in Pediatric Flatfoot? *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2016; 36(8): 865-869.
24. Halabchi F, Mazaheri R, Mirshahi M, Abbasian L. Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspects and Algorithmic Approach. *Iran J Pediatr*. 2013; 23(3): 247-260.
25. Ueki Y, Sakuma E, Wada I. Pathology and management of flexible flat foot in children. *Journal of Orthopaedic Science*. 2019; 24(1): 9-13.
26. Weber L. Understanding Pediatric Flatfoot. *Topics in Pediatric Orthopedics*. 2014; 3(2): 1-2.
27. Harris E, Vanore J, Thomas J, Kravitz S, Mendelson S, Mendicino R, et al. Diagnosis and Treatment of Pediatric Flatfoot. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2004; 43(6): 341-370.
28. Brzezinski M, Czubek Z, Niedzielska A, Jankowski M, Konus T, Ossowski Z. Relationship between lower-extremity defects and body mass among polish children: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20(1): 84.
29. Jankowicz-Szymanska A, Mikolajczyk E, Wodka K. Correlations Among Foot Arching, Ankle Dorsiflexion Range of Motion, and Obesity Level in Primary School Children. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2017; 107(2): 130-136.

30. Hosl M, Bohm H, Oestreich C, Dussa C, Schafer C, Doderlein L. Self-perceived foot function and pain in children and adolescents with flexible flatfeet - Relationship between dynamic pedobarography and the foot function index. *Gait Posture*. 2020; 77: 225-230.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<u>Problema General</u> ¿Cuáles son las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo durante el año 2020? <u>Problemas Específicos</u> ¿Cuál es la frecuencia de las características epidemiológicas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo? ¿Cuál es la frecuencia de las características fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo?	<u>Objetivo General</u> Determinar las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo durante el año 2020. <u>Objetivos Específicos</u> Describir la frecuencia de las características epidemiológicas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo. Describir la frecuencia de las características fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo.	Al ser un estudio de tipo descriptivo simple, no presentó hipótesis de investigación.	Características epidemiológicas	- Edad - Sexo - Comorbilidad neurológica - Zona de vivienda	<u>Tipo de investigación</u> Estudio cuantitativo <u>Diseño metodológico</u> Diseño no experimental descriptivo simple, de corte transversal y retrospectivo <u>Población</u> La población estuvo conformada por los 30 niños/niñas que fueron evaluados y/o atendidos en la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo en el periodo enero-diciembre de 2020 por diagnóstico de pie plano (historias clínicas). Se aplicó un muestreo de tipo censal para la conformación de acuerdo a los criterios de selección.
			Características fisioterapéuticas	- Limitación de movimientos de tobillo - Dolor en pie afectado - Disminución de fuerza muscular en miembros inferiores - Afectación postural del calcáneo - Frecuencia de sesiones	

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

Código	Características epidemiológicas				Características fisioterapéuticas				
	Edad	Sexo (M, F)	Comorbilidad neurológica (Sí, No)	Zona de vivienda (U, NU)	Limitación de movimientos de tobillo (Sí, No)	Dolor en pie afectado (Sí, No)	Disminución de fuerza muscular en MM. II. (Sí, No)	Afectación postural del calcáneo (Sí, No)	Frecuencia de sesiones (I, US)
P1									
P2									
P3									
P4									
P5									
P6									
P7									
P8									
P9									
P10									
P11									
P12									
P13									
P14									
P15									
P16									
P17									
P18									
P19									
P20									
P21									
P22									
P23									
P24									
P25									

Anexo 3. Autorización de la Clínica San Juan de Dios de Chiclayo

**SOLICITO: PERMISO PARA
APLICAR INSTRUMENTOS DE
RECOJO DE INFORMACION
PARA PROYECTO DE TESIS**

Lic. ROMINA MOLINA,
GERENTE GENERAL DE LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS

S.D.

Ysabel del Milagro Rodriguez Yncio, identificada con DNI: 72540613; con domicilio en A.V. Mariscal Castilla N°459 - Reque, departamento Lambayeque. Ante usted me presento y expongo:

Que habiendo culminado la carrera Profesional De **Tecnología Médica** área **Terapia Física Y Rehabilitación**, en La **Universidad Particular De Chiclayo** y habiendo realizado mi internado en esta entidad, pido permiso para poder aplicar instrumentos de recojo de información para mi proyecto de tesis en la institución que dignamente usted dirige, teniendo como título:

**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y FISIOTERAPÉUTICAS
DE PIE PLANO EN NIÑOS ATENDIDOS EN CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS,
CHICLAYO, 2020”**

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted, acceder a mi solicitud, por ser de justicia

Chiclayo 24, MAYO del 2021



Ysabel del Milagro Rodriguez Yncio
72540613