

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA
MÉDICA



**Eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos
en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica con especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Autora:

Carmen Navarro, Ana Isabel

Asesora:

Mg. Zapara Adrianzén, Clodomira

ORCID: [0000-0002-3019-0840](https://orcid.org/0000-0002-3019-0840)

Piura - Perú

2024

Índice general

Índice general.....	ii
Índice de tablas	iii
Palabras claves	iv
Línea de investigación	iv
Constancia de originalidad.....	v
Título.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
Introducción	1
Metodología	12
Resultados.....	15
Análisis y discusión	20
Conclusiones	24
Referencias bibliográficas.....	26
Anexos	31

Índice de tablas

Tabla 1. Datos demográficos en la evaluación de pie plano en niños atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana	15
Tabla 2. Ejercicios de Risser en niños con pie plano, según grado de pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana	16
Tabla 3. Ejercicio de Risser en niños con pie plano, según sexo	17
Tabla 4. Ejercicio de Risser en niños con pie plano, según edad	18
Tabla 5. Efectividad del Ejercicio de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana	19

Palabras claves

Ejercicios Risser, pie plano, instrumento plantígrado

Keywords

Risser exercises, Flat foot, plantigrade instrument

Línea de investigación

Línea de Investigación:	Terapia manual ortopédica
Área	Ciencias médicas y de salud
Subárea	Ciencias de la salud
Disciplina	Salud pública

Constancia de originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II ? Sullana, 2023" del (a) estudiante: CARMEN NAVARRO ANA ISABEL, identificado(a) con Código N° 2113100244, se ha verificado un porcentaje de similitud del 27%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 05 de agosto de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

Eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital
Apoyo II – Sullana, 2023

Title

Efficacy of Risser exercises in children with flatfoot treated at Hospital Apoyo II -
Sullana, 2023

Resumen

La investigación tuvo como objetivo, determinar la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023. Fue de tipo aplicado, enfoque cuantitativo – longitudinal. El diseño fue pre-experimental en un solo grupo (pre test y post test). La población fue de 43 niños con pie plano, atendidos en los meses de julio – agosto del 2023. Los instrumentos fueron los ejercicios de Risser, el Plantigrado y el método Hernández Corvo. Los resultados y conclusiones fueron, sobre la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano, se concluye que los ejercicios fueron efectivos en la reducción del pie plano (T- Student $p=0.0000<0.05$). Sobre identificar los datos demográficos de los niños que presentan pie plano, el 58.1% fueron del sexo femenino, las edades mayoritarias fueron los 8 – 9 años con 34.9% seguido de 4 – 5 años con 32.6%. Sobre, evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en pie plano de primer grado, se concluye que mejoró en un 58.1%. Sobre evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en pie plano de segundo y tercer grado, el ejercicio fue efectivo mejorando la reducción de grados.

Abstract

The objective of the research was to determine the effectiveness of Risser exercises in children with flat feet treated at the Apoyo II Hospital - Sullana, 2023. It was of an applied type, quantitative - longitudinal approach. The design was pre-experimental in a single group (pre test and post test). The population was 43 children with flat feet, treated in the months of July - August 2023. The instruments were the Risser exercises, the Plantigrado and the Hernández Corvo method. The results and conclusions were, regarding the effectiveness of the Risser exercises in children with flat feet, it was concluded that the exercises were effective in reducing flat feet (T- Student $p=0.0000<0.05$). Upon identifying the demographic data of the children who have flat feet, 58.1% were female, the majority ages were 8 – 9 years with 34.9% followed by 4 – 5 years with 32.6%. Upon evaluating the effectiveness of Risser exercises in first degree flat feet, it is concluded that it improved by 58.1%. Upon evaluating the effectiveness of the Risser exercises in second- and third-degree flat feet, the exercise was effective in improving the degree reduction.

Introducción

En relación a los antecedentes se tiene los estudios previos en el ámbito internacional a Pizarro (2023) en su estudio que trató sobre el ejercicio Risser, este se realizó en una escuela de Guayaquil, teniendo como fin determinar el efecto de dichos ejercicios para formar el arco plantar en niños de 5 a 7 años con pie plano. Metodología fue descriptiva y enfoque cuantitativo con un estudio aplicado a 25 niños. Se encontró que, el 32% tuvo pie plano y un 40% pie normal, luego de aplicar el tratamiento hubo una mejora considerable en los niños, ya que el autor concluyó que se redujo totalmente la cantidad de niños con pie plano, demostrando la efectividad del tratamiento.

También Mamani et al. (2022) en su estudio realizado en estudiantes de un colegio en Bolivia, el cual tuvo la finalidad de ver la prevalencia del pie plano en niños y niñas de 8 a 12 años, mediante un estudio descriptivo, transversal, observacional y prospectivo con una muestra de 818 estudios de niños; donde los resultados demostraron que el 26% presentó pie plano, y el otro 74% fueron pie cavo y normal, así también el 55% fueron hombres, los autores luego de observar la prevalencia de esta deformidad concluyeron que el instituto debe crear campañas de terapias contra el pie plano, haciendo mención a los ejercicios de Risser, los cuales funcionan eficazmente contra el pie plano reduciendo su curvatura.

Así mismo Fuentes et al. (2020) en su artículo tuvo como objetivo determinar la altura del arco longitudinal medial en niños de 3 a 6 años, este se realizó en una escuela de México; el estudio fue observacional transversal con 367 infantes, se aplicó una evaluación postural completa por medio de la clasificación de Viladot. Encontrando que la mayoría de los infantes fueron del sexo masculino (55.31%), además mediante el podoscopio se detectaron los tipos de ángulo del pie plano, por ello el autor recomendó que se incluya un diagnóstico en los niños para que los padres puedan implementar ejercicios y terapias para reducir al arco de los pies, pudiendo ser los ejercicios Risser, siendo estos muy efectivos para el pie plano.

Por su parte Motoche et al. (2019) en su artículo cuyo objetivo fue describir la evolución de un grupo de pacientes mayores de dos años con pie plano en Ecuador:

En método fue observacional descriptivo y longitudinal, en una población de 30 niños con presencia de pie plano a través de una ficha de control y evaluación. Se encontró que, el 65% presentó plano, el 28% tuvo pie plano normal y un 7% pie normal, luego de la aplicar de los ejercicios Risser, paso del 28% a 33% de personas con pie plano normal, y de 65% de pie plano paso a 35%; concluyendo que gracias a los ejercicios de Risser se disminuyeron los infantes con esta deformidad.

Mientras que en el apartado nacional Roncal (2022) en su tesis cuyo objetivo fue identificar el pie plano y las alteraciones posturales a nivel de cadera, rodilla y tobillo en pacientes pediátricos; fue un estudio descriptivo con una población de 195 niños y donde se analizó historias clínicas. Resultados: Se halló que, el 5.13% tuvo pie plano de gado 1, un 30.77% tuvo de grado 2, el 43.59% fue de grado 3 y un 20.51% de grado 4, además se encontró que el 61.5% fueron del sexo masculino así también el 68.20% de niños tuvieron a 2 a 4 años, se observó que existen distintos métodos para poder mejorar el pie plano, por lo que uno de los más conocidos fue el de los ejercicios Risser, el autor mediante otros estudios concluyó que gracias a estos ejercicios se realiza una mejora en esta deformidad, por lo que recomendó su uso.

Además, Huachaca y Pongo (2022) en su tesis cuyo objetivo fue determinar la prevalencia del pie plano en niños de 3 a 12 años, el estudio fue de tipo observacional, descriptivo y corte transversal, se aplicó en 147 infantes de 3 años a más en campañas de Lima, mediante la encuesta. Se halló que, el 56.3% fueron hombres y el 42.8% mujeres, donde el 46.3% tuvo pie plano, un 41.5% normal y un 12.2% pie cavo, los autores concluyeron que se debe brindar información de la situación de los hijos a sus padres, recomendando ciertas terapias o ejercicios los cuales ayudaran a la mejora del ángulo del pie, siendo uno de los más usado el método de Risser.

También Arévalo (2020) en su tesis el cual se desarrolló en San Juan de Lurigancho y el cual tuvo como propósito analizar el pie plano y estado nutricional; siendo un estudio observacional y de corte transversal y cuya muestra fueron 219 infantes. Se halló que, el 63.2% fueron hombre y el 45.2% mujeres, además el 44.7% tuvo pie plano de grado 1, un 7.3% grado 2 y un 0.5% de grado 3, el autor concluyó la mayoría de pie plano ocurre en los hombres y que mediante las terapias o ejercicios de

rehabilitación como los ejercicios de Risser ayudarían a mejorar la curvatura del pie de los infantes.

Mientras que Yomona (2020) en su estudio que tuvo el fin de ver la efectividad de los ejercicios Risser; donde el estudio fue enfoque cuantitativo y experimental y se aplicado en niños de 3 – 5 años de un hospital de Chachapoyas, para determinar la eficiencia de estos ejercicios se aplicó un test a 24 niños de entre 3 a 5 años, los resultados evidenciaron que antes del tratamiento el grupo de control no hubo mejora antes y después del tratamiento, sin embargo el grupo experimental empezó con un grupo que tuvo pie plano de grado 1 en un 38.5%, grado 2 en un 46.2% y grado 3 en un 15.3%, después de realizar los ejercicios de Risser paso a grado 1 en un 30.8%, grado 2 a 15.4%, desapareció el grupo de grado 3 y surgió el grupo de pie normal en un 53.8%, el autor concluyó que este tratamiento dio una mejora considerable en niños con pie plano.

Por lo que Albornoz (2019) determino la frecuencia de pie plano en estudiantes de una institución educativa del distrito de San Pedro de Pillao; siendo un estudio básico, diseño no experimental y descriptivo, con una evaluación de la aplicada a 100 alumnos y donde se aplicó la técnica observacional y como instrumento de evaluación la plantigrafía. Se encontró que, el 13% presentó pie plano y el otro 87% no, el 38.5% tuvo pie plano de grado I, el 7.7% de grado II y el 53.8% de grado III; el autor concluyó que esta deformidad se presenta más en los más menores, además observó que la prevalencia fue del grado III, recomendando de manera urgente terapias como la de Risser para ayudar y corregir la formación del pie.

También Ordinola et al. (2019) quien en su tesis que tuvo relación con los ejercicios enfocados en el pie plano, esta se realizó en un hospital de Chachapoyas, donde el estudio tuvo como fin ver la efectividad de los ejercicios al pie plano, con un estudio pre y post test a 24 infantes. Se halló que, el 69.2% presentó pie plano de grado I, un 30.8% de grado 2, luego al aplicar los ejercicios de Risser, aumentó el grupo de pies normal a un 53.8%, los de pie plano de grado I bajo a 30.8% y los del grado II bajo a un 15.4%, por ello se concluyó que los ejercicios ayudaron a la reducir considerablemente de la gravedad del pie plano de los pacientes

De igual manera Ramírez (2019) determino de qué manera el aplicar los ejercicios de Risser mejoraría la formación del arco plantar en niños de 3 a 10 años; siendo un estudio cuasiexperimental y prospectivo, donde se aplicó un estudio pre evaluación a 100 alumnos a quienes se aplicó el instrumento plantígrado y el método de Hernández Corvo. Encontrando que, un 35% tuvo pie normal, un 45% pie plano en grado 1, un 15% con pie plano en grado 2 y un 5% con pie plano en grado 3, después de aplicar el método Risser se redujo a pie normal con un 21%, pie plano de grado 1 a un 60% y grado 2 con un 19%. Concluyendo, por lo que el tratamiento fue eficaz en el pie plano de los niños.

En cuanto a la fundamentación científica se han encontrado conceptos y previos a l fundamentos teóricos con los de Stanford Medicine (2014) quien habla sobre la anatomía del pie, comentando que el pie es una de las estructuras más intrincadas del organismo, compuesta por 26 huesos que están interconectados por una gran cantidad de articulaciones, músculos, tendones y ligamentos, dado su nivel de complejidad, el pie es propenso a sufrir diversas tensiones, los trastornos relacionados con el pie pueden dar lugar a dolor, inflamación o daño, lo que a su vez puede afectar la capacidad de movimiento y la movilidad, frecuentemente, la causa del dolor en el pie radica en una función inadecuada, y el uso de calzado inapropiado puede agravar e incluso desencadenar problemas en los pies, dado que el pie es vulnerable a diversas tensiones, los trastornos en esta zona pueden generar dolor. Además González (2023) habla acerca del arco del pie, comentando que la configuración de nuestros pies con sus arcos, aunque pasemos por alto su importancia, en realidad influye en nuestra postura en general, esto afecta la posición de nuestras rodillas, caderas e incluso nuestra columna vertebral, el pie consta de tres arcos principales: uno en la parte frontal, otro en el lado exterior y uno en el lado interior, estos deben mantener un equilibrio adecuado para lograr un soporte óptimo tanto al caminar como al estar de pie.

Por otro lado, se tiene a Motoche (2016) quien comenta que el arco plantar integra todos los componentes óseos, ligamentos y músculos del pie. Debido a su capacidad de cambiar de forma y su elasticidad, el arco es capaz de ajustarse a las irregularidades

del terreno cuando caminamos o estamos de pie. Este arco se desarrolla en la región central del pie y proporciona una notable resistencia para soportar el peso y las demandas físicas, ya que se sustenta en tres puntos que se denominan el "trípode del pie". Mientras que para el pie plano se tienen a Fontecha (2017) expresa que, por lo general, cuando hablamos de "pie plano", nos referimos a una condición en la que el arco longitudinal del pie (también conocido como arco plantar) está disminuido, esta condición engloba una serie de problemas de alineación que ocurren cuando un infante está parado y apoya su peso en el arco plantar. En esta posición, el talón tiende a inclinarse hacia afuera (lo que se llama "talo valgo"), el área del arco plantar en la zona del mediopié tiene que tocar el suelo, con la impresión de que el pie está "hundido", y la parte frontal del pie se debe colocar en supinación, es decir, con una mayor carga en la parte interna, en los niños, principalmente existen 2 tipos de pie plano: el flexible y el pie plano. Así también Ogalla (2015) dice que el pie plano implica que el arco longitudinal del pie desaparece o no se forma adecuadamente, dando en una superficie del pie completamente plana que se encuentra en un mismo nivel con el suelo, el pie plano flexible es una de las razones principales que genera una preocupación entre los padres, creyendo que podrían causar dolor o discapacidad en el futuro de sus hijos, los pies planos son una condición común y natural en bebés y niños pequeños, los pies de los recién nacidos tienen una mayor cantidad de grasa y ligamentos más elásticos, lo que les da una apariencia de pie plano, es cuando comienzan a caminar que los músculos plantares se fortalecen y se empieza a notar el arco en el pie, esta condición se diagnostica fácilmente mediante una simple evaluación y el tratamiento se basa principalmente en proporcionar una explicación adecuada a los padres y realizar un seguimiento adecuado del niño. Por su parte American College of Foot and Ankle Surgeons (2016) expresa que el pie plano en niños puede dividirse en dos categorías: pie plano sintomático y pie plano asintomático, el pie plano sintomático se caracteriza por la presencia de síntomas como dolor y restricciones en la actividad, mientras que el pie plano asintomático no presenta ningún síntoma, estas categorías son útiles para que el médico especialista en pies y tobillos pueda establecer un plan de tratamiento adecuado, este puede ser identificado al momento del nacimiento o puede manifestarse años más tarde. la mayoría de los niños con pie plano no experimentan síntomas,

aunque algunos pueden experimentar uno o varios de los siguientes signos: calambre en el pie, dolores en la rodilla o en el pie, dificultad al caminar y usar los zapatos y poca energía al estar en actividad física.

Por otro lado, Villegas (2017) dice que el pie plano se puede categorizar en cuatro niveles, el primer nivel se caracteriza por un pie en el que el borde exterior de la huella es más pronunciado de lo normal, en el segundo nivel, se observa un apoyo tanto en el arco interno y externo, dando espacio a un área central del arco sin apoyo, en el tercer nivel, se registra la impresión completa de la huella del pie, mientras que, en el cuarto nivel, que corresponde a un pie en forma de balancín, la amplitud de la huella es mayor en su parte central.

Acerca de las causas se tiene a Ramírez (2020) expresa que una de las causas están la herencia genética, insuficiencia del tendón tibial posterior, también está la coalición tarsiana donde se llegan a unir huesos del pie donde posiblemente impida que se forme el arco plantar, además están las patologías pudiendo ser artrosis o ciertas enfermedades neuromusculares, por último, están el envejecimiento y la obesidad. Sobre el tratamiento la Biblioteca Nacional de Medicina (2023) comenta sobre el tratamiento, en caso de experimentar dolor debido a pies planos flexibles, algunas medidas que pueden ser beneficiosas incluyen la utilización de un soporte de arco, que es un dispositivo ortopédico que se coloca dentro del zapato, optar por calzado específico, así como realizar ejercicios de estiramiento de los músculos de la pantorrilla, sin embargo en casos graves la solución es realizar una cirugía para poder reparar el tendón. Para los ejercicios de Risser se tiene a Méndez (2017) quien menciona que está basado en 10 ejercicios, estos son:

Toalla, el paciente debe sentarse, luego, se coloca una toalla extendida en el suelo y se le pide a la persona que ponga las puntas de los dedos de sus pies sobre la toalla, a continuación, se le indica que arrugue y luego desarrugue la toalla usando solo los dedos, durante aproximadamente 5 minutos, una o dos veces al día.

Canica, se disponen canicas separadas en el suelo, y se le solicita a la persona que las coja con los dedos del pie y proceda a colocarlas en un frasco de boca ancha o a un lado, este ejercicio se repite hasta recoger 10 canicas, es sustancial destacar que no se

debe recoger la canica entre los dedos, sino que recogerlas de modo que los dedos rodean completamente la canica.

Lápices, el terapeuta coloca lápices de colores en una alfombra de forma, para luego pedirle a la persona que los recoja con los dedos de sus pies y los entregue en el lado opuesto al que los levantó.

Rodillo, se utiliza un rodillo de madera, el paciente coloca el rodillo abajo de la planta del pie y tiene que trasladarlo de adelante para atrás, apoyando el borde exterior del pie y hacer que recorra toda la planta del pie, teniendo que doblar los dedos del pie mientras al hacerlo, este ejercicio se debe realizar mínimo 20 veces en cada pie, alternándolos.

Pelota, se coloca una pelota en el piso el paciente tiene que levantarla usando los bordes exteriores de los pies, alzándola a una altura de 25 cm aproximadamente, este ejercicio se debe realizar al menos 10 veces, luego, tiene que hacerla rodar con movimientos circulares alternando los pies durante aproximadamente 5 minutos con cada pie.

Balancín, el paciente se sienta y coloca uno de sus pies en una posición balanceada, moviéndolo de adentro hacia afuera de manera lenta y fija, asegurando que la planta del pie se apoye desde la punta hasta el talón, este ejercicio se realiza durante 5 minutos en cada pie.

Balancín (Variante), del ejercicio anterior se coloca el pie en sentido contrario y se balancea de un lado a otro sobre una pequeña plataforma, ejercitando toda el área lateral del pie, esto se tiene que repetir durante 5 minutos con cada pierna.

Borde externo, el paciente se para en los bordes exteriores de sus pies mientras dobla sus dedos al mismo tiempo, este ejercicio se realiza y se repite 10 veces.

De puntas, la persona tiene que dar vueltas a la habitación mientras se apoya en las puntas de sus pies durante 5 minutos, descansa y repita el procedimiento nuevamente.

Talón de pie: Realice una caminata apoyándose en los talones durante 5 minutos, descansa y repita el procedimiento una vez más (Méndez, 2017).

Además Del rio (2020) quien aporta con distintos ejercicios, estos son, el arrugar con los dedos una toalla, alrededor de 15 veces, otro es realizar ejercicios con pelota, colocando el pie y realizando presión se rueda la pelota en dirección de delante y atrás,

otro ejercicio es el caminar en puntilla y también en talones unos diez metros 5 veces, también el caminar con los bordes del pie y por último el saltar en un solo pie, alternando los pies en una duración de 10 segundos repitiéndolo 5 veces.

Por último Pinedo (2017) aporta diciendo que el pie plano en niños puede ser tratado hasta los 15 años como máximo, la mayoría de los niños tienen pie plano hasta los 6 años, pero luego desarrollan un arco en sus pies, no obstante, es aconsejable que, alrededor de los 3 o 4 años, se consulte a un podólogo para obtener un diagnóstico preciso, es preferible hacerlo después de que los niños aprendan a caminar por sí mismos, ya que, si efectivamente tienen pie plano, podrán realizar ejercicios o recibir un tratamiento correctivo adecuado.

Se justifica teóricamente, la elección del tema sobre la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano se fundamenta en la importancia del pie en el desarrollo motor y la funcionalidad del sistema musculoesquelético. Diversos estudios indican que el pie plano puede afectar negativamente la postura, el equilibrio y la marcha en la infancia, comprometiendo el desarrollo óptimo del sistema locomotor. La teoría de Risser propone ejercicios específicos para corregir o mejorar las deformidades del pie plano, ofreciendo una base sólida para investigar su efectividad.

En lo social, el pie plano en niños es una preocupación común que puede afectar su bienestar y calidad de vida. La investigación sobre la eficacia de los ejercicios de Risser puede proporcionar información valiosa para padres y profesionales de la salud, ofreciendo opciones de intervención basadas en evidencia, accesibles y beneficiosas para la salud a largo plazo de los niños.

Con respecto en lo práctico, la aplicación de los ejercicios de Risser en niños con pie plano tiene implicaciones prácticas significativas para la medicina y la terapia. Esta investigación puede influir en las decisiones de los profesionales de la salud al diseñar tratamientos, optimizar estrategias terapéuticas, mejorar la atención y los resultados para los niños afectados, y facilitar enfoques preventivos en el ámbito clínico.

Se fundamenta metodológicamente, en la necesidad de aplicar un enfoque riguroso y sistemático para obtener resultados válidos y confiables. La metodología propuesta implica el diseño de un estudio preexperimental con un grupo de intervención y un

grupo control, permitiendo la comparación entre los niños que reciben los ejercicios de Risser y aquellos que no los reciben.

Finalmente, desde el punto de vista científico, existe una brecha en la literatura sobre la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano. La investigación científica es esencial para validar estas intervenciones y proporcionar evidencia empírica. Estudios controlados pueden generar conclusiones robustas y avanzar el conocimiento en ortopedia pediátrica, mejorando las condiciones asociadas al pie plano.

En cuanto a la realidad problemática, el pie plano se caracteriza por la disminución del arco longitudinal medial en la planta del pie, lo que puede manifestarse en una alteración estructural como la actitud escoliótica. Esta última se refiere a una inclinación de la columna vertebral sin rotación de las apófisis espinosas hacia la concavidad, lo que puede provocar dolor debido a un mecanismo compensatorio de la postura o a una rotación menor de 10° (López y Sarmiento, 2024).

El pie plano es común en la infancia y su frecuencia ha aumentado, posiblemente por cambios demográficos y tratamientos inadecuados. Esto puede influir en actitudes compensatorias que limitan la motricidad y el equilibrio (Galíndez, 2020).

La Organización Mundial de la Salud señaló que el pie plano es un signo de alteración que implica una disminución o ausencia del arco plantar interno. Durante la etapa de recién nacido, es común observar pie plano debido al tejido adiposo presente en el arco, propio de la edad del niño. Esto puede ser una señal de atención para intervenir terapéuticamente en el futuro (Ordinola et al., 2019).

Actualmente, alrededor del 30% de los niños con problemas posturales y pie plano adoptan posturas como sentarse con las piernas cruzadas o hincados sobre las rodillas al jugar o ver televisión, así como dormir boca abajo con los pies hacia adentro. Los ejercicios de Risser, aplicados en pacientes con pie plano, pueden aumentar el arco plantar y reducir el dolor al caminar, permitiendo que realicen sus actividades diarias con normalidad. Según el informe de discapacidad del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) de 2014-2015, el pie plano congénito es la sexta causa de morbilidad en adolescentes y afecta a niños de 0 a 11 años. El 17.53% de las atenciones

pediátricas se deben a pie plano, con 877 atenciones registradas en 2014 y 1328 en 2015 (Huachaca y Pongo, 2020).

Según el Servicio de Traumatología Pediátrica del hospital Almenara, hay una alta incidencia de casos de pie plano, con 2 de cada 10 niños atendidos en consulta afectados por esta condición. Sin embargo, se señala que a menudo el error radica en centrarse en el arco del pie en lugar de considerar su funcionalidad. Si el niño no presenta molestias, no requiere tratamiento. Además, los zapatos ortopédicos no son recomendados para niños con pie plano, ya que pueden ser incómodos, costosos para los padres y perjudiciales para la autoestima del niño (Solar, 2024).

¿Cuál es la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023?

En referencia a la conceptualización y operacionalización de las variables.

Variable: Pie plano

Definición conceptual: Condición en la que el arco longitudinal del pie (también conocido como arco plantar) está disminuido, esta condición engloba una serie de problemas de alineación que ocurren cuando un infante está parado y apoya su peso en el arco plantar (Fontecha, 2017).

Definición operacional: Se valora el grado de pie plano y formación del arco del pie.

Variable: Ejercicios de Risser

Definición conceptual: Ejercicio fisioterapéutico para pies planos que trata de fortalecer los músculos de la región plantar y dar tono a la fascia plantar, dando lugar a la formación del arco longitudinal externo y principalmente el interno. Método de Hernández Corvo y plantígrado (Méndez, 2017).

Definición operacional: Mediante ejercicios fisioterapéuticos para pies planos: Ejercicios de bipedestación y de sedestación.

Asimismo, se planteó la siguiente hipótesis: Los ejercicios de Risser tienen una alta efectividad en el tratamiento de pie plano en los niños atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023.

Como objetivo general: Determinar la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023; y como objetivos específicos

- Identificar los datos demográficos de los niños que presentan pie plano en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023
- Evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de primer grado.
- Evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de segundo grado.
- Evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de tercer grado.

Metodología

Tipo y Diseño de Investigación:

La presente investigación fue de tipo aplicada porque se solucionó el problema estudiado y se realizó mediante una intervención (OCDE, 2018).

De enfoque cuantitativo, porque permitió cuantificar los datos mediante el uso de la estadística (Ramos, 2020). Prospectivo porque los datos se recolectaron directamente del objeto de estudio (Hernández-Sampieri, 2018).

De diseño longitudinal, porque permitió medir las variables en dos oportunidades en un antes y un después de la aplicación del tratamiento (Huairé, 2019).

Pre-experimental en un solo grupo (pre test y post test) permitió observar la aplicación de la propiocepción y contrastar el comportamiento de la variable de estudio (Sampieri y Mendoza, 2018).

GE: O1 ---- X---- O2

Donde:

O1= Pre test

X= Aplicación de ejercicios de Risser

O2= Post test

Población y muestra

La población estuvo formada por 43 niños que presentaron pie plano y atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, durante los meses de julio – agosto del 2023; y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos, entre 3 a 10 años de edad, que padezcan de pie plano.
- Pacientes que sus padres firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Pacientes que padezcan de enfermedades degenerativas, dermatológicas, traumatismos severos; con trombosis o heridas especialmente en la pierna y pie, zonas cercanas

relacionado al pie plano.

En cuanto a la muestra, se trabajó con el total de la población, siendo un muestreo probabilístico.

Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica empleada fue la observación directa y la entrevista aplicada a todos los pacientes que presentaron pie plano y participaron del estudio con el tratamiento mediante los ejercicios de Risser. En cuanto a los instrumentos:

Plantigrado: El paciente sentado y con los pies pintados, presionando sus pies contra un papel y se utilizó el plantígrado para observar el grado de pie plano del paciente.

Índice Hernández Corvo: La definición del arco mediante el “Índice Hernández Corvo” fue creada por el autor Roberto Hernández Corvo, quien clasificó los arcos resultantes en 7 tipos mediante ecuaciones y medidas porcentuales, la clasificación del arco se da con base en la impresión plantar.

Método de aplicación índice de Hernández Corvo:

El método: Hernández Corvo

- Se ha marcado los puntos 1 y 1' y se pasa el “trazo inicial”. Son los puntos más externos del pie.
- Luego los puntos 2 y 2', sobre cada uno de ellos se trazan líneas perpendiculares al trazo inicial. El punto 2 debe pasar por el dedo que sobresalga más. (Figura N° 02).
- Se consideró como medida fundamental la distancia entre el punto 1 y la perpendicular que forma con el punto 2. Igualmente, a lo largo del trazo inicial se marca varias veces la medida fundamental (MF). Se diseñaron líneas perpendiculares al trazo inicial, por cada punto donde acaben las medidas fundamentales (líneas 3, 4 y 5). Simultáneamente, en relación a estas líneas, se trazaron perpendiculares por los puntos más externos de la huella plantar (6, 7 y 8) (Figura N° 03)
- Se trazaron la línea 9, que pasan por el borde interno del pie, entre las líneas 4 y 5. Siendo la distancia entre los trazos 7 y 9 la anchura del mediopié, la cual se marca como “Y”. (Figura N° 04)
- La anchura del antepié se encuentra delimitada por los trazos 1 – 1' y 6, la cual da lugar a “X”. (Figura N° 04)

- El índice de la huella plantar utiliza la siguiente fórmula para su cálculo:

$$X (\%) = \frac{X - Y}{X} * 100$$

- Siendo los valores X% los que determinan el tipo de pie. Clasificación del porcentaje de X:

- 0 - 34% (plano)
- 35 - 39% (plano normal)
- 40 - 54% (normal)
- 55 - 59% (normal cavo)
- 60 - 74% (cavo)
- 75 - 84% (cavo fuerte)
- 85 - 100% (cavo extremo)



Figura N°02 Fuente : (Cámara Pérez, 2010)

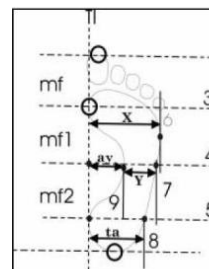


Figura N°03 Fuente : (Cámara Pérez, 2010)

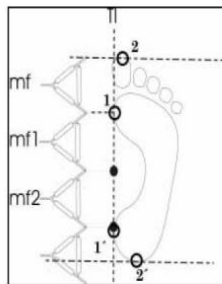


Figura N°02 Fuente : (Cámara Pérez, 2010)

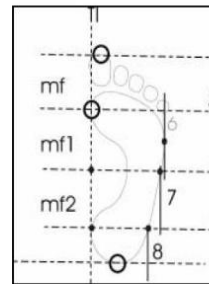


Figura N°04 Fuente : (Cámara Pérez, 2010)

Los datos fueron procesados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel v. 2019, posteriormente se migrarán los datos al programa estadísticos SPSS v. 26, se realizó análisis estadísticos descriptiva.

Resultados

Tabla 1.

Datos demográficos en la evaluación de pie plano en niños atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana

		f	%
Sexo	Femenino	25	58.1
	Masculino	18	41.9
Edad	2 - 3 años	9	20.9
	4 - 5 años	14	32.6
	6 - 7 años	5	11.6
	8 - 9 años	15	34.9
	Total	43	100.0

En la tabla 1 se observa con respecto a los datos demográficos en la evaluación de 43 niños con pie plano, según el género el 58.1% son del sexo femenino y el 41.9% del sexo masculino. En cuanto a la edad el 34.9% fluctúan entre los 8 – 9 años, el 32.6% entre los 4 – 5 años, el 20.9% entre 2 – 3 años y el 11.6% entre 6 – 7 años.

Tabla 2.

Ejercicios de Risser en niños con pie plano, según grado de pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana

		Pre Test		Post Test	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Grado pie plano	Grado 1	0	0.0	25	58.1
	Grado 2	24	55.8	16	37.2
	Grado 3	19	44.2	2	4.7
	Total	43	100.0	43	100.0

En la tabla2; se observa el porcentaje de pie plano de los niños antes y después de los ejercicios de Risser se encontró el 0% (0) con grado 1, luego de aplicar los ejercicios de Risser mejoro al 58.1% (25) de niños, el grado 2 antes del Ejercicio de Risser 55.8% (24) niños, luego de aplicar los ejercicios de Risser mejoro al 37.2% (16) de niños, para el grado 3 antes de los Ejercicios de Risser se encontró el 44.2% (19), luego de aplicar los ejercicios de Risser mejoró al 4.7% (2) de niños.

Tabla 3.

Ejercicio de Risser en niños con pie plano, según sexo

			Tipo_pie_PreTest			Tipo_pie_Posttest			
			Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Total
Sexo	Femenino	f	0	12	13	13	10	2	25
		%	0.0	27.9%	30.2%	30.2%	23.3%	4.6%	58.1%
	Masculino	f	0	12	6	12	6	0	18
		%	0.0	27.9%	14.0%	27.9%	14.0%	0.0	41.9%
Total		f	0	24	19	25	16	2	43
		%	0.0	55.8%	44.2%	58.1%	37.2%	4.7%	100.0%

En la tabla 3 se observa la evaluación de niños con pie plano en función al género, antes de los ejercicios de Risser con respecto al sexo femenino el 27.9% presento grado 2 y el 30.2% grado 3; luego de los ejercicios de Risser el 30.2% presento grado 1, el 23.3% grado 2 y el 4.6% grado 3.

En cuanto a los del sexo masculino, el 27.9% presento grado 2 y el 14% grado 3; luego de los ejercicios Risser el 27.9% presentaron grado 1 y el 14% grado 2.

Tabla 4.

Ejercicio de Risser en niños con pie plano, según edad

			Tipo_pie_PreTest		Tipo_pie_Posttest			
			Grado 2	Grado 3	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Total
Edad	2 - 3 años	f	3	6	4	4	1	9
		%	7.0%	14.0%	9.3%	9.3%	2.3%	20.9%
	4 - 5 años	f	11	3	11	3	0	14
		%	25.6%	7.0%	25.6%	7.0%	0.0%	32.6%
	6 - 7 años	f	2	3	1	3	1	5
		%	4.7%	7.0%	2.3%	7.0%	2.3%	11.6%
	8 - 9 años	f	8	7	9	6	0	15
		%	18.6%	16.3%	20.9%	14.0%	0.0%	34.9%
Total		f	24	19	25	16	2	43
		%	55.8%	44.2%	58.1%	37.2%	4.7%	100.0%

En la tabla 4 se observa la evaluación de niños con pie plano en función a la edad, antes de los ejercicios de Risser con respecto a los niños entre 2 – 3 años presentaron grado 2 con un 7%, grado 3 en un 14%; luego de ejercicios de Risser el 9.3% presento grado 1, el 9.3% grado 2 y el 2.3% grado 3.

Los niños que se encuentra entre los 4 - 5 años el 25.6% presento grado 1 y el 7% grado 3; y luego de los ejercicios el 25.6% presento grado 1, el 7% grado 2.

El rango de 6 – 7 años presento grado 2 un 4.7% y 7% grado 3; luego de ejercicios de Risser el 2.3% presento grado 1, el 7% grado 2 y el 2.3% grado 3.

Finalmente, entre 8 – 9 años el 18.6% grado 2 y el 16.3% presento grado 3 y después de los ejercicios el 20.9% presento grado 1 y el 14% grado 2.

Tabla 5.

Efectividad del Ejercicio de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana

	<i>Tipo_pie_PreTest</i>	<i>Tipo_pie_PostTest</i>
Media	3.441860465	2.465116279
Varianza	0.252491694	0.349944629
Observaciones	43	43
Coefficiente de correlación de Pearson	0.73393105	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	42	
Estadístico t	15.71496102	
P(T<=t) una cola	1.6974E-19	
Valor crítico de t (una cola)	1.681952357	
P(T<=t) dos colas	0.0000	
Valor crítico de t (dos colas)	2.018081703	

En la tabla 5, se puede evidenciar que la efectividad de antes del tratamiento fue de 3.4 y posteriormente 2.4 indicando la reducción del grado de pie plano en niños. Con respecto al nivel de significancia se obtuvo mediante la Prueba de T de Student para muestras emparejadas un valor menor a 0,05 (siendo 0.000000).

Por lo que se aceptó la hipótesis en la cual se afirma que los ejercicios de Risser tienen efectividad en el tratamiento de pie plano en los niños atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023.

Análisis y discusión

Los resultados de la tabla 1, revelan una distribución significativa entre los niños evaluados con pie plano, estableciendo una ligera predominancia en el sexo femenino con un 58.1%, en comparación con el 41.9% de niños del sexo masculino. En relación con la edad, se observa una diversidad notable, destacando que el 34.9% de los casos se concentran en el rango de 8 a 9 años, seguido por el 32.6% en el grupo de 4 a 5 años. Además, se identifica una presencia significativa en niños más jóvenes, con el 20.9% entre 2 y 3 años, mientras que el grupo de 6 a 7 años representa el 11.6% de la muestra. Estos datos demográficos proporcionan un contexto crucial para comprender la distribución de la población infantil afectada por el pie plano y establecer posibles correlaciones entre la edad, el género y la efectividad de los ejercicios de Risser en la corrección de esta condición. Estos resultados se relacionan con los hallados por Fuentes (2020) sobre el pie plano en 367 niños de 3 a 6 años en México, se destacó que la mayoría era del sexo masculino (55.31%). Utilizando el podoscopio, se identificaron los ángulos del pie plano. El autor recomendó diagnosticar a los niños para que los padres implementen ejercicios y terapias, como los ejercicios de Risser, que demostraron ser efectivos. Igualmente, Roncal (2021) analizó la incidencia de pie plano en 150 infantes de un hospital en Trujillo, en donde el 61.5% fueron niños y el 68.20% tenían 2 a 4 años. Se destacó la eficacia de los ejercicios de Risser para mejorar esta deformidad, respaldando su recomendación. También, en su investigación en una escuela mexicana, Mamani (2022) examinó 818 estudios de niños para determinar la prevalencia de pie plano. Un 26% manifestaron pie plano y el 55% fueron niños. El 43.3% presentó pie plano. Recomendó varios tratamientos, destacando los ejercicios de Risser por su efectividad positiva. Arévalo (2020) investigó el pie plano en 219 infantes en San Juan de Lurigancho. El 63.2% eran hombres y el 45.2% mujeres. Recomendando ejercicios de Risser, para mejorar la curvatura del pie. En la investigación de Huachaca (2021) sobre el pie plano en 147 niños de 3 años en adelante en campañas de Lima, se encontró que el 46.3% tenía pie plano, 41.5% pie normal y 12.2% pie cavo. El autor recomendó informar a los padres sobre la situación de sus

hijos y sugirió terapias y ejercicios, destacando el método de Risser como uno de los más utilizados para mejorar el ángulo del pie.

Los resultados de la tabla 2, revelan de manera directa la efectividad de los ejercicios de Risser en la corrección del pie plano en la población infantil evaluada. Antes de la intervención, se observa que el 0% de los niños presentaba pie plano de grado 1, mientras que después de la aplicación de los ejercicios, este porcentaje se elevó significativamente al 58.1%, evidenciando una mejora sustancial en este aspecto. Similarmente, en el caso del pie plano de grado 2, se registra una disminución del 55.8% al 37.2%, indicando una respuesta positiva a la intervención. Además, en el grado 3, se aprecia una reducción notable del 44.2% al 4.7%, consolidando la eficacia de los ejercicios de Risser en la corrección de deformidades más severas. Estos resultados sugieren una tendencia prometedora en la aplicación de esta terapia, respaldando la hipótesis de que los ejercicios de Risser son una herramienta valiosa en el tratamiento del pie plano en niños. En este sentido, Arévalo (2020) investigó el pie plano en 219 infantes en San Juan de Lurigancho. El 44.7% presentó pie plano grado 1, 7.3% grado 2 y 0.5% grado 3. Concluyó que las terapias, como los ejercicios de Risser, benefician la curvatura del pie en niños. Por su parte, Albornoz (2019) examinó el pie plano en 100 estudiantes de una institución educativa en Huancayo. El 13% presentó la deformidad, siendo el 38.5% grado I, 7.7% grado II y 53.8% grado III. Concluyó que la prevalencia es mayor en edades tempranas, especialmente en grado III, recomendando terapias urgentes, como la de Risser, para corregir y mejorar la formación del pie en estos niños. En este sentido, estudios como los de (Ordinola et al., 2019; Yomona, 2020; Ramírez, 2019), hallaron la efectividad del ejercicio reduciendo los niveles de pie plano de grados mayores a menores. Motoche et al. (2019) en un centro infantil en Ecuador con 30 niños con pie plano, el 65% inicialmente tuvieron pie plano, 28% pie plano normal y 7% pie normal. Después de los ejercicios de Risser, el porcentaje de pie plano normal aumentó del 28% al 33%, y el de pie plano disminuyó del 65% al 35%, evidenciando su eficacia.

En los resultados de la tabla 3, se muestra una diferencia significativa en la respuesta a los ejercicios de Risser entre niños de diferentes géneros con pie plano. Antes de la

intervención, en el grupo femenino, el 27.9% presentaba grado 2 y el 30.2% grado 3. Después de los ejercicios de Risser, se observa una mejora notable, con el 30.2% ahora clasificado en grado 1, el 23.3% en grado 2 y el 4.6% en grado 3. En el grupo masculino, antes de la intervención, el 27.9% presentaba grado 2 y el 14% grado 3, y después de los ejercicios, el 27.9% mostró grado 1 y el 14% grado 2. Estos hallazgos sugieren que los ejercicios de Risser pueden tener un impacto positivo en la corrección del pie plano en ambos géneros, destacando variaciones notables en las respuestas según el sexo, lo que podría ser relevante para ajustar estrategias terapéuticas de manera específica. Estos resultados muestran la efectividad de estos ejercicios en la corrección de pie plano, indiferentemente del sexo, estudios que demuestran la efectividad fueron realizados por (Yomona, 2020; Ordinola et al., 2019; Ramírez, 2019), quienes hallaron la efectividad de los ejercicios en niños de diversas edades.

Los resultados de la tabla 4, detalla la evaluación de niños con pie plano en relación con la edad, evidenciando patrones interesantes en la respuesta a los ejercicios de Risser. En el grupo de niños de 2 a 3 años, antes de la intervención, el 7% presentaba grado 2 y el 14% grado 3. Después de los ejercicios, se observa una mejora significativa, con el 9.3% clasificado en grado 1, el 9.3% en grado 2 y el 2.3% en grado 3. En el grupo de 4 a 5 años, el 25.6% presentaba grado 1 y el 7% grado 3 antes de los ejercicios, y tras la intervención, el 25.6% mostró grado 1 y el 7% grado 2. Para el rango de 6 a 7 años, el 4.7% presentaba grado 2 y el 7% grado 3 inicialmente, y después de los ejercicios, el 2.3% estaba en grado 1, el 7% en grado 2 y el 2.3% en grado 3. Finalmente, entre los niños de 8 a 9 años, el 18.6% tenía grado 2 y el 16.3% grado 3 antes de la intervención, y después de los ejercicios, el 20.9% mostró grado 1 y el 14% grado 2. Estos resultados sugieren que la efectividad de los ejercicios de Risser varía según la edad, destacando la importancia de considerar factores específicos al diseñar estrategias terapéuticas para el pie plano en niños. En este sentido, Yomona (2020) evaluó la eficacia de los ejercicios de Risser en niños del Hospital Regional de Chachapoyas, aplicando un test a 24 niños de 3 a 5 años. El grupo experimental, inicialmente con 38.5% en pie plano grado 1, 46.2% en grado 2 y 15.3% en grado 3, experimentó mejoras notables después del tratamiento, con un 30.8% en grado 1,

15.4% en grado 2, y un 53.8% con pie normal, demostrando la efectividad del tratamiento. También, en la investigación de Ordinola et al. (2019) en un hospital de Chachapoyas sobre la efectividad de ejercicios para el pie plano, se evaluaron 24 infantes con pre y post test. Inicialmente, el 69.2% tenía pie plano grado I y 30.8% grado II. Después de los ejercicios de Risser, el grupo con pies normales aumentó al 53.8%, pie plano grado I disminuyó al 30.8%, y grado II al 15.4%, demostrando una reducción considerable de la gravedad del pie plano. Igualmente, Ramírez (2019) en una institución educativa en Lima evaluó la eficacia de los ejercicios de Risser. En la preevaluación de 100 alumnos, el 35% tenía pie normal, 45% pie plano grado 1, 15% grado 2 y 5% grado 3. Tras aplicar el método Risser, el pie normal aumentó al 21%, el pie plano grado 1 al 60% y el grado 2 al 19%, demostrando la eficacia del tratamiento en el pie plano de los niños.

Los resultados de la tabla 5, reflejan una evaluación cuantitativa concluyente sobre la efectividad de los ejercicios de Risser en el tratamiento del pie plano en niños. Se observa una reducción significativa en el grado de pie plano, con un índice de 3.4 antes del tratamiento, disminuyendo a 2.4 posteriormente. Este cambio representa una mejora sustancial en la condición de los niños analizados. La aplicación de la Prueba de T de Student arrojó un valor de significancia de $p=0.000000<0.05$, indicando una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones antes y después de los ejercicios de Risser. Estos hallazgos respaldan de manera contundente la utilidad de esta intervención terapéutica en la mejora de la condición del pie plano en la población pediátrica. Estos resultados los podemos asemejar a los hallados por (Yomona, 2020; Ordinola et al., 2019; Ramírez ,2019), quienes hallaron la efectividad de los ejercicios en niños de diversas edades. Otros estudios, también recomiendan su uso, tales como Pizarro (2023) en una institución educativa en Guayaquil con 25 estudiantes, se determinó que el 32% tenía pie plano, posterior a la aplicación de los ejercicios de Risser los estudiantes tuvieron una mejora considerable reduciéndose significativamente el pie plano, lo cual estableció la efectividad de este tipo de ejercicios.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Se concluye que los ejercicios fueron efectivos en la reducción del pie plano, ya que en la prueba T- Student se obtuvo un valor de $p=0.0000<0.05$, lo que indica la efectividad de los ejercicios.

Se concluye, que el 58.1% fueron del sexo femenino, las edades mayoritarias fueron los 8 – 9 años con 34.9% seguido de 4 – 5 años con 32.6%.

En la evaluación de la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de primer grado, se concluye que mejoró en un 58.1%.

La eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de segundo grado, antes del Ejercicio de Risser fue de 55.8% (24) luego de aplicar los ejercicios de Risser mejoro al 37.2% (16) de niños,

La eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de tercer grado, antes de los Ejercicios de Risser fue 44.2% (19), luego de aplicar los ejercicios de Risser mejoró al 4.7% (2).

Recomendaciones

Evaluar la posibilidad de utilizar plantillas ortopédicas personalizadas, diseñadas para proporcionar soporte adicional y corregir la alineación del pie, contribuyendo a mantener y mejorar los resultados obtenidos con los ejercicios de Risser.

Desarrollar programas de educación preventiva dirigidos a padres con los grupos demográficos más afectados, como niñas y niños de 8 a 9 años, proporcionando información sobre la importancia de la salud del pie y fomentando prácticas preventivas y ejercicios desde edades tempranas.

Se recomienda seguir monitoreando a los niños a lo largo del tiempo para evaluar la sostenibilidad de la mejora. Un seguimiento a largo plazo permitirá entender mejor la duración de los beneficios y si se requieren intervenciones adicionales.

Adaptar los ejercicios de Risser según las necesidades específicas de los niños con pie plano de segundo grado. Personalizar el enfoque terapéutico podría aumentar aún más la eficacia y la respuesta positiva de los niños a los ejercicios.

Dada la reducción observada en el grupo con pie plano de tercer grado, se podría explorar la inclusión de terapias adicionales, como intervenciones ortopédicas específicas o fisioterapia intensiva, para abordar de manera más completa la corrección de esta categoría más severa de pie plano.

Referencias bibliográficas

- Albornoz, F. (2019). *Frecuencia de pie plano en estudiantes de la Institución Educativa “Alfonso Ugarte” - San Pedro de Pillao - 2019*. (Tesis de Pregrado). Recuperado el 11 de julio del 2022 de <http://www.repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1715>
- Arévalo, E. (2020). *Estado nutricional y pie plano flexible en escolares de 6 a 10 años de san juan de Lurigancho*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4413>
- American College of Foot and Ankle Surgeons (2016). *Pie Plano Pediátrico*. Foothealthfacts. Recuperado el 28 de septiembre del 2023 de <https://www.foothealthfacts.org/conditions/pediatric-flatfoot?lang=es-MX>
- Alfaro, J. (2023). *Pies planos. 7 claves para entender qué significa esta patología*. Podoactiva. Recuperado el 01 de octubre del 2023 de <https://www.podoactiva.com/blog/pies-planos-7-claves-para-entender-que-significa-esta-patologia>
- Biblioteca Nacional de Medicina (2023). *Pie plano*. Medlineplus. Recuperado el 02 de octubre del 2023 de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001262.htm>
- Fuentes, C., Angeles, A., Salcedo, M., Sumano, L., Viveros, C., Martinez, E., Frias, M., Gonzáles, L., Monjaras, I. y Pinto, R. (2020). Evaluación comparativa del pie plano en preescolares. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 77(6), 312-319. <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v77n6/1665-1146-bmhim-77-6-312.pdf>
- Fontecha, G. (2017). *Pies planos*. Traumotologiainfantil. Recuperado el 22 de septiembre del 2023 de <https://www.traumatologiainfantil.com/es/pie/pies-planos>
- Galíndez, R. (2020). Efectividad del ejercicio Risser en pie plano de niños 4 a 6 años Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico Daniel Alcides Carrión

2020. (Tesis pregrado). Recuperado de:
<https://hdl.handle.net/20.500.12866/8431>
- González, D. (2023). *El pie, su estructura, sus arcos y los tipos de pies según estos arcos*. Fisioterapiaonline. Recuperado el 04 de octubre del 2023 de
<https://www.fisioterapia-online.com/articulos/el-pie-su-estructura-sus-arcos-y-los-tipos-de-pies-segun-estos-arcos>
- Hernández-Sampieri, R. &. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill Education. Obtenido de
http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wpcontent/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf
- Huachaca, S. y Pongo, M. (2022). *Tamizaje del pie plano, mediante el índice del arco y test de jack en niños de 3 a 12 años en campañas de salud, lima 2018*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad María Auxiliadora.
<https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/774>
- Huairé, E. (2019). Método de investigación. Material de clase. Recuperado de:
<https://www.aacademica.org/edson.jorge.huairé.inacio/35>
- López, C. y Sarmiento, L. (2024). Pie plano y su relación con la actitud escoliótica en escolares de 8 a 15 años de la Institución Educativa Divino Niño Jesús Chupaca, 2023. (Tesis pregrado). Recuperado de:
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/14189>
- Mamani, D., Yampara, E. y Rios, L. (2022). Pie plano en escolares de Quillacollo. *Revista Científica de Salud de la Amazonia UNITEPC*, 1(2), 7-14.
https://www.researchgate.net/publication/366700303_Pie_plano_en_escolares_de_Quillacollo
- Méndez, A. (2017). *Efectividad del ejercicio de Risser en niños con pie plano de 4 a 7 años en el Hospital EsSalud III entre agosto – noviembre, Chimbote 2017*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la

<http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/5763>

- Motoche, V., Nuñez, B., Guaña, L., Yartu, R. y Oleas, A. (2019). Alteraciones de la huella plantar en preescolares del Centro Infantil del Buen Vivir “Francisco Chiriboga. *Revista Eugenio Espejo*, 13(1), 1-5. <https://doi.org/10.37135/ee.004.06.05>
- Motoche, V. (2017). “*Tratamiento fisioterapéutico preventivo de la huella plantar en niños a partir de 2 años de edad que asisten al centro infantil del buen vivir “Francisco Chiriboga” febrero- julio 2016*”. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3504>
- OCDE (2018). Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental, OECD Publishing, París/FEYCT, Madrid, Recuperado: <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- Ogalla, J. (2015). *Pies planos*. Cinfasalud. Recuperado el 17 de septiembre del 2023 de <https://cinfasalud.cinfa.com/p/pies-planos/>
- Ordinola, C., Chauca, P., Silva, Y., Pizarro, O. y Chávez, J. (2019). Efectividad de ejercicios Risser en pie plano en niños atendidos en el Hospital Regional Virgen de Fátima, Chachapoyas -2019. *Revista Pakamuros*, 8(2), 65-76. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i1.128>
- Pizarro, S. (2023). *Ejercicios de Risser para formar el arco plantar en niños de 5-7 años con pies planos*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38812>
- Pinedo, C. (2017). *Niños con pies planos, pisadas que se pueden corregir*. Elpais. Recuperado el 30 de septiembre del 2023 de https://elpais.com/elpais/2017/10/24/mamas_papas/1508830901_613172.html
- Ramírez, L. (2019). Eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano en la institución educativa sagrado corazón de Jesús – Huaral, Lima, 2019. (Tesis

- de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Norbert Wiener.
<https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3443>
- Ramírez, P. (2020). *Pie plano del adulto: Introducción, causas y tratamiento*. Premiummadrid. Recuperado el 01 de octubre del 2023 de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/pie-plano-del-adulto-introduccion-causas-y-tratamiento/>
- Ramos, C. (2020). Los Alcances de una Investigación. *CienciAmérica*, 9(3). Recuperado el 11 de 08 de 2021, de <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Roncal, E. (2022). *Pie plano y alteraciones posturales en pacientes pediátricos atendidos en el hospital la Caleta, Chimbote – 2019*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad San Pedro. <http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/21008>
- Sánchez, L. (2016). *Prevalencia y grado de pie plano según estado nutricional en niños escolares de las instituciones educativas santa Isabel de hungría y santa teresita de Jesús. Casma. 2010*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Católica Los Ángeles. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/614>
- Solar, D. (2024). Dos de cada diez niños padecen pie plano: ¿Cómo detectarlo a tiempo y evitar consecuencias graves a futuro? [Consultado internet junio 2024]. Recuperado de: <https://www.infobae.com/peru/2024/04/06/dos-de-cada-diez-ninos-padece-pie-plano-como-detectarlo-a-tiempo-y-evitar-consecuencias-graves-a-futuro/>
- Stanford Medicine (2014). *Dolor y problemas en los pies*. Stanfordchildrens. Recuperado el 04 de octubre del 2023 de <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=foot-pain-and-problems-85-P04011>
- Yomona, G. (2020). *Efectividad de los ejercicios de Risser en el tratamiento de pie plano en niños de 3 - 5 años atendidos en el hospital regional virgen de fatima, chachapoyas – 2019*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de

Mendoza de Amazonas.

<https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2125>

Villegas, L. (2017). *Prevalencia y grados de pie plano en niños de 3 a 5 años de edad, de la institución educativa inicial José de san martín 328 del distrito de alto de la alianza de Tacna, 2016*. (Tesis de Pregrado). Repositorio institucional de la Universidad Alas Peruanas.
<https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/3094>

Anexos

Anexo 01: Conceptualización y Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Pie Plano	Condición en la que el arco longitudinal del pie (también conocido como arco plantar) está disminuido, esta condición engloba una serie de problemas de alineación que ocurren cuando un infante está parado y apoya su peso en el arco plantar (Fontecha, 2017).	Grado de pie plano	Se valora el grado de pie plano y formación del arco del pie.	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4	Ordinal
Ejercicios de Risser	Ejercicio fisioterapéutico para pies planos que trata de fortalecer los músculos de la región plantar y dar tono a la fascia plantar, dando lugar a la formación del arco longitudinal externo y principalmente el interno.	Ejercicios fisioterapéuticos para pies planos	Mediante ejercicios fisioterapéuticos para pies planos: Ejercicios de bipedestación y de sedestación.	5 minutos por cada ejercicio Las repeticiones son de 2 series de 5 minutos cada una como mínimo. En 50 minutos tres veces por semana.	Nominal

Anexo 02: Matriz de consistencia lógica y metodológica

PROBLEMA	VARIABLE	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
¿Cuál es la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023?	Pie Plano	Los ejercicios de Risser tienen una alta efectividad en el tratamiento de pie plano en los niños atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023	<p>Objetivo General Determinar la eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023.</p>	<p>Tipo: Aplicada – Enfoque cuantitativo - Prospectivo.</p> <p>Diseño: Longitudinal. Pre-experimental, un solo grupo (pre test y post test).</p> <p>Población – Muestra: Estuvo formada por 43 niños que presentaron pie plano y atendidos en el Hospital Apoyo II – Sullana, durante los meses de julio – agosto del 2023; y que cumplieron con los criterios de inclusión.</p> <p>Técnica – Instrumento: La observación</p> <p>Procesamiento y análisis de la Información. Los datos serán procesados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel v. 2019, posteriormente se migrarán los datos al programa estadísticos SPSS v. 26, se realizará análisis estadísticos descriptiva.</p>
	Ejercicios de Risser		<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar los datos demográficos de los niños que presentan pie plano en el Hospital Apoyo II – Sullana, 2023 -Evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de primer grado. -Evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de segundo grado. -Evaluar la eficacia de los ejercicios de Risser en los niños que presentan pie plano de tercer grado. 	

Anexo 03: Instrumento

FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

I. Datos Generales:

Sexo: Femenino () Masculino ()

Edad: _____

II. Impresión Plantar: Se realiza en una hoja en blanco

Valoración de la existencia del pie plano con el método Hernández Corvo: Tras las mediciones realizadas según los criterios de método Hernández Corvo. Se calculará la siguiente ecuación con los valores X –Y.

$$X (\%) = \frac{X - Y}{X} * 100$$

Desarrollo de la ecuación:

Con el valor del % de X se realiza la valoración del tipo de pie, de acuerdo con la clasificación presentada

Clasificación	X%
Plano	0 – 34 %
Plano normal	35 – 39 %
Normal	40 – 54 %
Normal cavo	55 – 59 %
Cavo	60 – 74 %
Cavo fuerte	75 – 84 %
Cavo extremo	85 – 100 %

Grados de pie plano según la escala de Viladot

Grados de pie plano	Clasificador de la huella plantar según Viladot	Marcar
Grado I	Aparece un momento del apoyo externo del pie. Se considera normal mientras su mínima anchura no llegue a la mitad de la máxima anchura del antepie. Si es igual o superior, se trata de un pie plano de primer grado.	
Grado II	Hay contacto del borde interno del pie con el suelo, pero se mantiene la bóveda. Es como si hubiese cedido el arco interno, pero no se hubiera hundido la bóveda. En este grupo se incluye el pie cavoalgo	
Grado III	Desaparece completamente la bóveda plantar	
Grado IV	Corresponde al pie en balancín o en mecedora. La anchura del apoyo es mayor en la parte central que en la parte anterior y posterior	

Anexo 04: Documento administrativo

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Sullana, 12 de octubre del 2023

Solicito: Permiso autorización para el desarrollo
de trabajo de investigación

Sr.

RAFAEL QUENAYA MESONES
HOSPITAL APOYO II-SULLANA

Yo, **Ana Isabel Carmen Navarro**, identificada con número de **DNI: 75105257** y código universitario: **2113100244**, ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Qué habiendo culminado el programa de estudios de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, en la Universidad San Pedro – Filial Piura y próximo a desarrollar mi tesis, solicito a su persona me brinde las facilidades para ejecutar la investigación titulada: **"EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE RISSER EN NIÑOS CON PIE PLANO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL APOYO II-SULLANA"**, el cual será desarrollado por mi persona; en tal sentido solicito permiso para aplicar los instrumentos de investigación, con la finalidad de obtener la licenciatura, asimismo la información recabada será de estricto uso académico.

Atentamente.



ANA ISABEL CARMEN NAVARRO


GOBIERNO REGIONAL PIURA
HOSPITAL DE SEGURO SULLANA

RAFAEL QUENAYA MESONES

Anexo 5: Base de datos

N°	Sexo	Edad	Tipo_pie_PreTest	Tipo_pie_PostTest
1	1	2	3	2
2	2	4	3	2
3	1	1	4	3
4	1	4	4	3
5	2	2	3	2
6	1	3	3	3
7	1	1	4	4
8	2	4	3	2
9	1	2	3	2
10	1	4	4	3
11	2	2	3	2
12	2	4	4	2
13	1	1	3	2
14	1	4	4	3
15	2	2	4	3
16	2	4	3	2
17	1	2	3	2
18	1	3	4	4
19	2	4	3	2
20	1	1	4	2
21	1	4	3	3
22	2	2	3	2
23	1	4	4	3
24	1	1	3	2
25	2	4	4	2
26	2	2	3	2
27	1	3	3	2
28	1	1	4	3
29	2	4	3	2
30	2	2	4	3
31	1	4	3	2
32	1	1	3	2
33	2	4	4	3
34	2	2	3	2
35	1	3	4	3
36	1	2	3	2
37	1	2	3	2
38	2	1	4	3
39	1	2	4	3
40	2	2	3	2
41	1	1	4	3
42	1	3	4	3
43	2	4	3	2

Anexo 6: Informe del asesor

Anexo 7: Reporte de turnitin

Eficacia de los ejercicios de Risser en niños con pie plano atendidos en el Hospital Apoyo II - Sullana, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	10 %
2	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	4 %
3	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	2 %
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1 %
6	www.repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1 %
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
8	1library.co Fuente de Internet	1 %
9	doczz.net Fuente de Internet	<1 %

10	protesismg.com Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Wiener Trabajo del estudiante	<1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	www.sename.cl Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	<1 %
17	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	www.enfermeriacomunitaria.org Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %

21	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
22	repositorio.udch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	I. Miguel-Andrés, A.E. Rivera-Cisneros, J.J. Mayagoitia-Vázquez, S.L. Orozco-Villaseñor, A. Rosas-Flores. "Índice de pie plano y zonas de mayor prevalencia de alteraciones músculo-esqueléticas en jóvenes deportistas", Fisioterapia, 2019 Publicación	<1 %
24	Submitted to Universidad de Guayaquil Trabajo del estudiante	<1 %
25	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
26	portal.educoas.org Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	search.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
30	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

		<1 %
31	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	es.gizmodo.com Fuente de Internet	<1 %
33	moam.info Fuente de Internet	<1 %
34	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
35	revistas.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	www.engormix.com Fuente de Internet	<1 %
37	www.ninosindigochile.cl Fuente de Internet	<1 %
38	www.podiatry.care Fuente de Internet	<1 %
39	www.prnewswire.com Fuente de Internet	<1 %
40	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
41	cienciadigital.org Fuente de Internet	<1 %

42	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
43	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.udch.edu.pe:8443 Fuente de Internet	<1 %
46	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	www.drsof.info Fuente de Internet	<1 %
50	www.duo.uio.no Fuente de Internet	<1 %
51	www.redalyc.org Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 8: Formulario de repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Carmen Norberto Ama Isabel		75105257	Anulcarman1743@ubtel.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segundo Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Eficacia de los ejercicios de Zisser en niños con pie plano extendidos en el Hospital Apoyo II - Sullana, 2023.			
5. Programa Académico			
Tecnología Médica en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación.			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ² (info@repositorio.usp.edu.pe/acceso)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido ³ (info@repositorio.usp.edu.pe/acceso/?)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS⁴

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.⁵



Huella Digital

Anulcarman
Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	16	09	24

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 001-2010-01-UNUS/CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar (Grado Académico y Título Profesional), Art. 2, inciso 4.2
- Ley N° 30239 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.E. 008-2019-ED
- Si el autor quiere el tipo de acceso abierto o público, dirige a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer análisis de datos en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo en el Marco de la Ley 80
- En caso de que el autor quiera restringir o limitar su publicación se publicará los datos del autor y resumen de la obra de acuerdo a la directiva N° 001-2019-CONYTED-0001, Numeral 5.2 y 5.3 de acuerdo al funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las Licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que promueve la difusión de los contenidos de los usuarios en formatos de acceso abierto y de conocimiento compartido que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también permiten que el autor otorgue el crédito por su obra
- Según el inciso 6.2 del artículo 174 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar (Grado Académico y Título Profesional) -RNTV. Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los materiales en sus repositorios institucionales prestando el tipo de acceso abierto o restringido. De cuales serán posteriormente, incorporados por el Repositorio Digital (RDAT) a nivel del Repositorio AICDA.

Nota: En caso de fallecer en los datos, se procederá de acuerdo a Ley Ley 27944 art. 32, inc. 31.3

Anexo 9: Evidencias

El padre y/o tutor del participante (niño(a)) acepta voluntariamente que su menor hijo (a) participe en este estudio e indica que comprende el mismo, así como los riesgos y beneficios a los que será sometido. Indica también que comprende que puede decidir no participar y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

YO Viriana Mercedes Paucar Bastillo Identificado con DNI N° 42902379 Autorizo voluntariamente que mi menor hijo(a) participe en esta investigación titulada:

.....
.....

..... Acepto que se utilicen los resultados de los exámenes para analizarlos y publicarlos si fuere el caso. Acepto que se realicen el cuestionario y la encuesta explicados de manera clara por el investigador.

Nombre: Viriana Mercedes Paucar B.
DNI: 42902379
Fecha:

Viriana Paucar

FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

- I. **Datos Generales:** *Elmi Valeria Abad Chacon*
 Sexo: Femenino () Masculino ()
 Edad: 5 Años

- II. **Impresión Plantar:** Se realiza en una hoja en blanco
 Valoración de la existencia del pie plano con el método Hernández Corvo: Tras las mediciones realizadas según los criterios de método Hernández Corvo. Se calculará la siguiente ecuación con los valores X - Y.

$$X (\%) = \frac{X - Y}{X} \cdot 100$$

Desarrollo de la ecuación:

$\% \cdot X = \frac{(6.9 - 4.8) \times 100}{6.9}$	$\% \cdot X = \frac{210}{6.9}$
$\% \cdot X = \frac{(3.1) \times 100}{6.9}$	$\% \cdot X = 30.43$

Con el valor del % de X se realiza la valoración del tipo de pie, de acuerdo con la clasificación presentada

Clasificación	X%
Plano	0 - 34 %
Plano normal	35 - 39 %
Normal	40 - 54 %
Normal cavo	55 - 59 %
Cavo	60 - 74 %
Cavo fuerte	75 - 84 %
Cavo extremo	85 - 100 %

FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

I. Datos Generales: *Elmi Valeria Abad Chuzon*
 Sexo: Femenino () Masculino ()
 Edad: 5 Años

II. Impresión Plantar: Se realiza en una hoja en blanco
 Valoración de la existencia del pie plano con el método Hernández Corvo: Tras las mediciones realizadas según los criterios de método Hernández Corvo. Se calculará la siguiente ecuación con los valores X - Y.

$$X (\%) = \frac{X - Y}{X} \cdot 100$$

Desarrollo de la ecuación:

$\% X = \frac{(6.9 - 4.8) \times 100}{6.9}$	$\% X = \frac{2.10}{6.9}$
$\% X = \frac{(2.1) \times 100}{6.9}$	$\% X = 30.43$

Con el valor del % de X se realiza la valoración del tipo de pie, de acuerdo con la clasificación presentada

Clasificación	X%
Plano	0 - 34 %
Plano normal	35 - 39 %
Normal	40 - 54 %
Normal cavo	55 - 59 %
Cavo	60 - 74 %
Cavo fuerte	75 - 84 %
Cavo extremo	85 - 100 %

$$L = 18.2$$

$$MP = 5.4$$

$$x = 6.9$$

$$y = 4.8$$

$$\%x = \frac{(6.9 - 4.8) \times 100}{6.9}$$

$$\%x = \frac{2.1 \times 100}{6.9}$$

$$\%x = \frac{30.3}{6.9}$$

$$\%x = 30.8$$

Pie izquierdo PLANO

5.6



FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

I. Datos Generales: Israel Fernando Usquing Heron
 Sexo: Femenino () Masculino ()
 Edad: 18

II. Impresión Plantar: Se realiza en una hoja en blanco
 Valoración de la existencia del pie plano con el método Hernández Corvo: Tras las mediciones realizadas según los criterios de método Hernández Corvo. Se calculará la siguiente ecuación con los valores X - Y.

$$X (\%) = \frac{X - Y}{X} \cdot 100$$

Desarrollo de la ecuación:

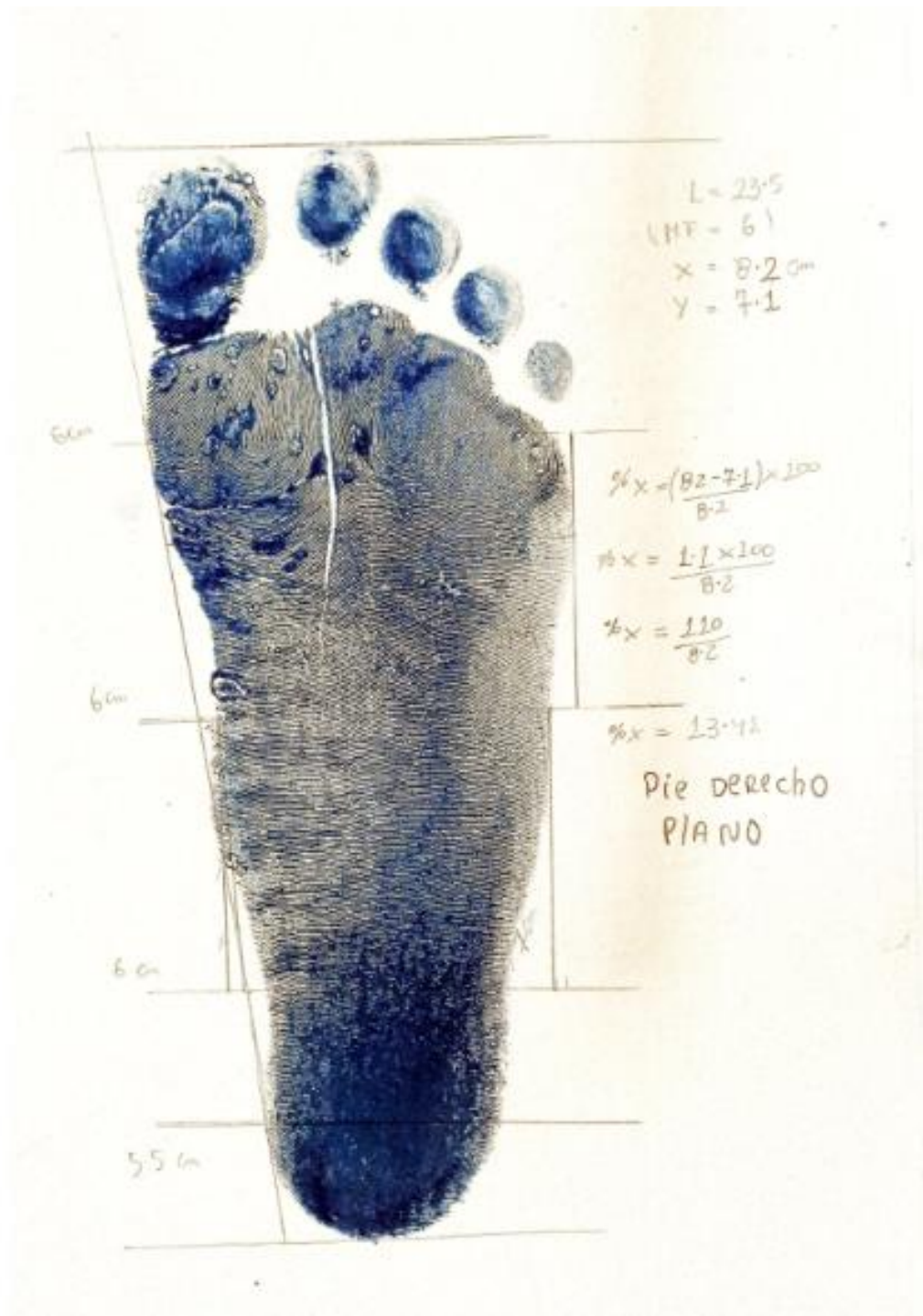
$\% X = \frac{(8.2 - 7.1) \cdot 100}{8.2}$	$\% X = \frac{110}{8.2}$
$\% X = \frac{110}{8.2}$	$\% X = 13.41$

Con el valor del % de X se realiza la valoración del tipo de pie, de acuerdo con la clasificación presentada

Clasificación	X%
Plano	0 - 34 %
Plano normal	35 - 39 %
Normal	40 - 54 %
Normal cavo	55 - 59 %
Cavo	60 - 74 %
Cavo fuerte	75 - 84 %
Cavo extremo	85 - 100 %

Grafos de pie plano según la escala de Viladot

Grados de pie plano	Clasificador de la huella plantar según Viladot	Marcar
Grado I	Aparece un momento del apoyo externo del pie. Se considera normal mientras su mínima anchura no llegue a la mitad de la máxima anchura del antepie. Si es igual o superior, se trata de un pie plano de primer grado.	
Grado II	Hay contacto del borde interno del pie con el suelo, pero se mantiene la bóveda. Es como si hubiese cedido el arco interno, pero no se hubiera hundido la bóveda. En este grupo se incluye el pie cavoalgo	X
Grado III	Desaparece completamente la bóveda plantar	
Grado IV	Corresponde al pie en balancín o en mecedora. La anchura del apoyo es mayor en la parte central que en la parte anterior y posterior	



FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

I. Datos Generales: *Miceli Aitona Chaves Aguirre*
Sexo: Femenino () Masculino ()
Edad: 1 *8 Meses*

II. Impresión Plantar: Se realiza en una hoja en blanco

Valoración de la existencia del pie plano con el método Hernández Corvo: Tras las mediciones realizadas según los criterios de método Hernández Corvo. Se calculará la siguiente ecuación con los valores X - Y.

$$X (\%) = \frac{X - Y}{X} * 100$$


Desarrollo de la ecuación:

$\% X = \frac{(5.1 - 3.4) \times 100}{5.1}$	$\% X = \frac{170}{5.1}$
$\% X = \frac{(1.7) \times 100}{5.1}$	$\% X = 33.33$

Con el valor del % de X se realiza la valoración del tipo de pie, de acuerdo con la clasificación presentada

Clasificación	X%
Plano	0 - 34 %
Plano normal	35 - 39 %
Normal	40 - 54 %
Normal cavo	55 - 59 %
Cavo	60 - 74 %
Cavo fuerte	75 - 84 %
Cavo extremo	85 - 100 %

Grafos de pie plano según la escala de Viladot

Grados de pie plano	Clasificador de la huella plantar según Viladot	Marcar
Grado I	Aparece un momento del apoyo externo del pie. Se considera normal mientras su mínima anchura no llegue a la mitad de la máxima anchura del antepie. Si es igual o superior, se trata de un pie plano de primer grado.	
Grado II	Hay contacto del borde interno del pie con el suelo, pero se mantiene la bóveda. Es como si hubiese cedido el arco interno, pero no se hubiera hundido la bóveda. En este grupo se incluye el pie cavoalgo.	
Grado III	Desaparece completamente la bóveda plantar.	
Grado IV	Corresponde al pie en balancín o en mecedora. La anchura del apoyo es mayor en la parte central que en la parte anterior y posterior.	

$$x = 5.1$$

$$y = 3.4$$



$$\%x = \frac{(5.1 - 3.4) \times 100}{5.1}$$

$$\%x = \frac{1.7 \times 100}{5.1}$$

$$\%x = \frac{170}{5.1}$$

$$\%x = 33.3$$

Pie izquierdo
PLANO



